

गंगा पुस्तकमाला का आधा पुष्प

भूकंठ

[हिंदी में अपने ढंग का पहला ग्रंथ]

प्रणेत

रामचंद्र वर्मा

सहकारी संपादक, हिंदी-शब्द-सागर

मूकपादिक उपद्रवों को देखकर
अचरजमय है हमें जगत सब दीखता ।

प्रकाशन

गंगा-पुस्तकमाला-कार्यालय

२६-३०, अमीनाबाद-पार्क

लखनऊ

द्वितीयावृत्ति

[समिपद ११८] १९८० [सादी १]

प्रकाशक

श्रीछोटेलाल भार्गव बी० एस्-सी०, एल्-एल्० बी
गंगा-पुस्तकमाला-कार्यालय
लखनऊ



मुद्रक

श्रीकेसरीदास सेठ
नवलकिशोर-प्रेस
लखनऊ

निवेदन

भूकप क्या है, वह क्यों और कैसे आता है, जल और स्थल आदि पर उसका क्या प्रभाव पड़ता है, इत्यादि भूकप-संबंधी अनेक ऐसे प्रश्न हैं, जिनका उत्तर जानने की उत्कंठा बहुत-से लोगों को हो सकती है। इन प्रश्नों के उत्तर केवल जानने योग्य ही नहीं हैं, बल्कि बहुत ही मनोरंजक और उपयोगी भी हैं, और उन्हीं का सीधे और सरल ढंग से इस पुस्तक में समग्र किया गया है।

भूकप-शास्त्र वास्तव में भूगर्भ-शास्त्र का एक अंग है। हिंदी-भाषा में जिस प्रकार अन्योन्य विज्ञान तथा शास्त्र-संबंधी पुस्तकों का अभाव है, उसी प्रकार भूगर्भ-शास्त्र-संबंधी पुस्तकों का भी। विज्ञान और शास्त्र-संबंधी अच्छी पुस्तकें वे ही लोग लिख सकते हैं, जिन्होंने उसका पूरा और नियमित अध्ययन किया हो। भारत में भूगर्भ-शास्त्र आदि के श्रेष्ठ पंडित वर्तमान हैं, पर बेचारी हिंदी की ओर अभी तक उन लोगों की कृपा-दृष्टि नहीं हुई, और इसी से अभी हिंदी में वैज्ञानिक ग्रंथों का बहुत बड़ा अभाव है। यदि इस दृष्टि से देखा जाय, तो मेरी यह छुद्र पुस्तक उस अभाव की किसी प्रकार की पूर्ति करो में समर्थ नहीं

हो सकती, क्योंकि न तो मुझे भूकंप या भूगर्भ-शास्त्र का कोई विशेष ज्ञान है, और न मैंने यह पुस्तक वैज्ञानिक दृष्टि से लिखी ही है। अपना कुतूहल शांत करने के लिये प्रायः डेढ़ वर्ष तक अवकाश के समय अंगरेजी के Earthquake by Dutton, Earthquake (फ्रांसीसी भाषा से Pisman द्वारा अनुवादित) और Earthquakes and other Earth Movements by Milne आदि कई ग्रंथों का मैंने अध्ययन किया था। इसी अध्ययन के फलस्वरूप मुझे भूकंप-संबंधी जिन मोटी-मोटी बातों का ज्ञान हुआ, उन्हें मैंने अपनी बुद्धि के अनुसार इस ग्रंथ में एकत्र कर दिया, और इस आशा से उसे प्रकाशित भी करा दिया है कि जब तक भूगर्भ-शास्त्र के कोई भारी पंडित या विद्वान् सज्जन इस विषय की हिंदी में कोई पुस्तक न लिखें, तब तक हिंदी-प्रेमी इसी से अपना मनोरंजन और कुतूहल की शांति करेंगे। इस आशा की पूर्ति ही मेरे परिश्रम का उचित पुरस्कार होगी।

काशी,	}	निवेदक—
नागपंचमी, स० १९७५		रामचंद्र वर्मा

गंगा-पुस्तकमाला

हमारे यहाँ से इस नाम की एक ग्रंथमाला निकल रही है। हिंदी-संसार के दिग्गज विद्वानों तथा सुप्रसिद्ध समालोचकों ने इसकी सूत्र प्रशंसा की है। भाषा, भाव, संशोधन, संपादन, टाइप, कागज, सुंदरता, छपाई-संकाई और जिल्दबंदी आदि सभी बातों में इसकी प्रसिद्धि हो चुकी है। वर्तमान पुस्तक-मालाओं में इसका प्रचार भी सबसे अधिक है। थोड़े ही समय में इसके प्रकाशक ग्रंथों के ३-३, ४-४ संस्करण हो चुके हैं। इसके स्थायी ग्राहकों को सब ग्रंथ पाने मूल्य में दिए जाते हैं। स्थायी ग्राहक बनने के लिये प्रवेश-फी केवल ॥१॥ देनी पड़ती है। माला की प्रकाशित पुस्तकों में से कुछ उत्कृष्ट पुस्तकें ये हैं—

देव और विहारी—प० कृष्णविहारी मिश्र जी०प० लिखित। शृंगार-रस के श्रेष्ठ कवि देव और विहारी की समालोचना, तुलनात्मक रूप से, इस ग्रंथ में की गई है। जो लोग व्रजभाषा-काव्य की सर्वोत्कृष्टता के जायज नहीं, वे यदि इसे पढ़ें, तो उनकी आँखें खुल जायँ और उनके हृदय में व्रजभाषा की महत्ता बैठ जाय। मूल्य ॥२॥

प्रायश्चित्त-ग्रहसन—बँगला के इसी नाम के ग्रहसन के आधार पर इसे ५० रूपनारायणजी ने लिखा है। बड़ा ही हास्य-रस पूर्ण ग्रहसन है—पढ़कर हँसते हँसते पेट में बल पडने लगेंगे। देशी होकर भी विदेशी चाल चलने-वालों का इसमें खूब ही खासा खाका खींचा गया है।
मूल्य १)

सूर्ख-मंडली—बँगला के सर्वश्रेष्ठ नाटककार श्रीयुत द्विजेंद्रलाल राय एम०ए०के सुप्रसिद्ध ग्रहसन “ग्रहस्पर्श” के आधार पर, हिंदी रंग-मंच पर खेले जाने के योग्य बनाने के अभिप्राय से बहुत कुछ फेर-फार करके माधुरी-सपादक सुकवि ५० रूपनारायण पाडेय कविरत्न ने इसे लिखा है। इसे पढ़कर हँसते-हँसते आप लोट-पोट हो जाइएगा।
मूल्य ॥=॥ सजिल्द १)

आत्मार्पण—एक ऐतिहासिक घटना के आधार पर सुकवि ‘रसिकेंद्र’-रचित सुंदर गूढ-काव्य। कविता बहुत ही ओजस्विनी, भावपूर्ण और हृदयग्राही है। इसका कुछ अंश ‘सरस्वती’ में निकल चुका था। मूल्य १-)

पत्रांजलि—बँगला ‘स्वामी-छीर-पत्र’ का पंडित कात्यायनीदत्त त्रिवेदी द्वारा हिंदी-रूपांतर। हमारी राय है कि प्रत्येक पढ़ी-लिखी नव-विवाहिता स्त्री इस पुस्तक को अवश्य पढ़ें, और इसके अमृतमय उपदेशों से लाभ उठावें। मूल्य ॥)

भंजरी—अनुवादकर्ता हैं हिंदी के कवि-श्रेष्ठ प० रूप नारायणजी पाडेय । सुप्रसिद्ध डॉक्टर सर रवीन्द्रनाथ ठाकुर आदि गल्प लेखकों की श्रेष्ठ, सरस और चमत्कार पूर्ण गल्पों का गुच्छा । सभी गल्प बहुत ही उच्च कोटि की हैं ।
मूल्य १३)

केशवचंद्रसेन—हिंदी के सुलेखक "एक भारतीय हृदय" द्वारा लिखित । बंगाल के सुप्रसिद्ध समाज-सुधारक, ब्राह्म-धर्म के धुरधर प्रचारक केशव बाबू की जीवनी । हिंदी के पढ़ने में उपन्यास का-ऐसा मज़ा आता है । मूल्य १३)

चंकिमचट्ट चटर्जी—प० रूपनारायणजी पाडेय ने अनेक पुस्तकों और पत्रों से सामग्री इकट्ठा करके इस—भारत के सर्वश्रेष्ठ औपन्यासिक, साहित्य-सम्राट् स्वर्गीय चंकिम बाबू के जीवन-चरित को लिखा है । हिंदी में इस समय इसके मुद्राबले के बहुत कम जीवन-चरित निकलेंगे । मूल्य १३)

पूर्व भारत—सुप्रसिद्ध लेखक मिश्रबधु लिखित यह एक मौलिक नाटक है । इसमें पांडवों और कौरवों के झगड़े के आरंभ से लेकर पांडवों के अज्ञात-वास के अंत तक की कथा है । यह नाटक पढ़ने से महाभारत के उस युग का दृश्य आँखों के आगे उपस्थित हो जाता है ।
मूल्य ॥८), सजिद्ध का १॥)

इंग्लैंड का इतिहास (प्रथम भाग)—इसके लेखक

श्रीयुत प्राणनाथजी विद्यालकार एक सुप्रसिद्ध लेखक हैं । अनेक पुस्तकों की सहायता से विस्तार-पूर्वक यह इतिहास लिखा गया है । ऐतिहासिक ज्ञान के साथ ही उपन्यास पढ़ने का मज़ा आता है । मूल्य २), सजिल्द २॥)

नंदन-निकुंज—हिंदी के होनहार लेखक श्रीयुत चढीप्रसादजी जी० ए० “हृदयेश”-लिखित यह ६ मौलिक, उत्कृष्ट, हृदय ग्राही, सरस कहानियों का संग्रह है । पुस्तक एक बार उठाकर आदि से अंत तक पढ़े बिना छोड़ने की जी नहीं चाहता । मूल्य १।), जिल्ददार १॥=)

द्विजेंद्रलाल राय—सुप्रसिद्ध नाट्यकार स्वर्गीय जी० एल्० राय एम्० ए० को कौन नहीं जानता ? उनके नाटकों के हिंदी-अनुवाद बहुत ही लोक-प्रिय हुए हैं । उन्हीं का यह संक्षिप्त, किंतु सर्वांग-पूर्ण, जीवन-चरित है । मूल्य १।)

सम्राट् चंद्रगुप्त—इस पुस्तक के लेखक लक्ष्मण-संपादक प० बालमुकुंद बाजपेयी हैं । भारत के प्रथम ऐतिहासिक सम्राट् की यह संक्षिप्त, किंतु सर्वांग पूर्ण जीवनी बड़ी सोज के साथ लिखी गई है । यह पुस्तक इतिहास-प्रेमियों के पढ़ने की चीज़ है । मूल्य १।)

बहता हुआ फूल—अनुवादक, प० रूपनारायण पांडेय । श्रीयुत चारुचंद्र बघोपाध्याय के “स्रोतेर फूल” नाम के श्रेष्ठ उगला-उपन्यास का यह हिंदी-अनुवाद है । चरित्र-चित्रण जिस सुंदरता के साथ किया गया है, उसे

देखकर आप मुग्ध हुए बिना नहीं रह सकेंगे । उपन्यास इतना रोचक और शिक्षा-प्रद है कि एक बार हाथ में लेने पर पुनः समाप्त किए बिना छोड़ने को जी नहीं चाहता । लगभग २०० पृष्ठ के बड़े पोथे का मूल्य केवल २)

भारत की विदुषी नारियाँ—स्त्रियों के कोमल हृदय पर सती तथा पतिव्रता नारियों के जीवन चरित्र पढ़ने से जो प्रभाव पड़ सकता है, वह अन्य पुस्तकों से नहीं हो सकता । इसमें वैदिक युग से लेकर वर्तमान युग तक की उर्वशी, मैत्रेयी, गार्गी, देवहूति, सदाशला, आत्रेयी, लीलावती, विद्या, विदुला, मीराबाई आदि-आदि कोई २० उन पतिव्रता नारियों के जीवन चरित्र लिखे गए हैं, जो आजकल देवी-स्वरूप मानी जाती हैं और जिनका परिचय पाकर स्त्रियाँ अपना जातीय गौरव प्राप्त कर सकती हैं । मूल्य ॥)

भारत-गीत—लेखक, कवि-सम्राट् प० श्रीधर पाठक । पाठकजी हिंदी-कवियों के आचार्य माने जाते हैं । आपने समय-समय पर देश-सबधी जो उपयोगी और उत्तम कविताएँ लिखी और पत्रों में प्रकाशित कराई हैं, उन्हीं का यह नयनाभिराम बड़ा संग्रह है । मूल्य ॥०)

उद्यान—लेखक, प० शंकरराव जोशी एम्रीकल्चर-ऑफिसर । इस पुस्तक में फल फूल के वृक्षों, बेलों और बहारदार घासों के लगाने की विस्तृत विधि लिखी गई

है। खाद, पेबद, कलम, बीज, सिंचाई, बाग की सजावट आदि विषय सरल भाषा में इस खूबी के साथ समझाए गए हैं कि साधारण मनुष्य भी बिना किसी माद्री की सहायता के बागवानी के सब काम कर सकता है।
 पृष्ठ-सख्या २०४ और चित्र-सख्या २० पर मूल्य सिर्फ ॥०॥

हिंदुस्थान-मर की हिंदी-पुस्तकों के मिलने का पता—

संचालक गंगा-पुस्तकमाला कार्यालय

२६-३०, अमीनाबाद पार्क, लखनऊ

देखकर आता मुन्हा हार निघे

इतना कि वह अपने विषय में ही कुछ नहीं जानता।

छाने पर पुनः समीक्षा विचार करने के लिये

सुतामय र०० मु० वें की बरत कलकत्ता

¹ मारन का शिष्ट करण

पर सुन। सुधी कल्पवृक्ष सेनापति है अस्त्र-विद्या-विद्वान्

तो प्रमाण एवं महत्ता है, ये कम कर्मों के अधिकार

सकता है इससे पहले कि वह अपने अंतर्गत...

उपरा, मेरी, कार्य, मेरी, कार्य

मातृशिक्षा, शिक्षा, युवा कल्याण

५५ ठस एलेक्सा स्पीकि ५ २०००-०१-०१

[illegible]

संविधान संशोधन विधेय, १९७१

कलकत्ता के (नगर में)

भारत-विदेश-सम्बन्ध

1997年12月15日

— 12 —

1. 1990年12月15日

... ..

11



Abstract

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 84

श्री और पक्षियाँ

जल और स्थल

का समय-वाताव-

ज में दिखाई पड़ने-

और पक्षियों आदि

का कारण-ध्रुवक में

यन्त्रों से सम्भावित

१७-३८

५

केंद्र-आकुचक और

-दो भिन्न प्रकार की

गै-गति की दिशा-

स्वाभाविक कप-पत्र

रीता-भूख के साथ

की न्यूनता-तर्घत

में भेद-विभाग

उही समय में भूकंप

三、一、二、三

अन्यान्य कंप

नाड़ी की गति के समान कंप-उनके प्रमाण-लगर-वाले भूकंप-भापक-यंत्र-भूकंप के साथ उस कंप का संबंध-उसके संबंध के अन्यान्य प्रभाव-तलयंत्र-भूकंप के समय दूर-दूर के देशों में नाड़ी-कंप-नाड़ी-कंप का जलाशयों पर प्रभाव-नाड़ी-कंप का वायु भार के साथ संबंध-भाक्त और गैसों से संबंध-भूकंप से संबद्ध नाड़ी-कंप-समुद्र-कंप की लहरों के साथ उसकी तुलना-थराहट या धमक-रेजों आदि के कारण होनेवाली थराहट-तत्संबंधी यंत्र और प्रयोग-थराहट के तूफान-भूकंप के साथ उनका संबंध-दो प्रकार की गति-थराहट का कारण । १६७—१८५

उपसंहार

सृष्टि-रचना-सूर्यो और ग्रहों आदि की उत्पत्ति-पृथ्वी की उत्पत्ति, विकास और बनावट-भूगर्भ की अवस्था-पृथ्वी के भीतर क्या है-भिन्न भिन्न विद्वानों के मत-ताप और भूकंप-ताप की कमी के साथ भूकंप की कमी ।

१८६—१९८

भूकंप

विषय-प्रवेश

पृथ्वीतल पर अनेक प्रकार के प्राकृतिक उपद्रव हुआ करते हैं। कभी बिजली चमकती और गिरती है, कभी बादल गरजते हैं, कभी भारी तूफान आता है, कभी नदियों में भीषण बाढ़ आती है और कभी ज्वालामुखी पर्वत में से भयंकर अग्निवर्षा होती है। अधिकांश अवसरों पर इन सब उपद्रवों से मनुष्य अपनी रक्षा कर लेता है। गुफाओं आदि में घुसकर या मकानों पर विद्युत् ग्राहक तार लगाकर लोग बिजली से बच सकते हैं, उडरगाहों में जहाजों की तूफान से रक्षा होती है और ऊँचे स्थानों पर जाकर लोग बाढ़ तथा ज्वालामुखी के प्रकोप में रक्षित रह सकते हैं। प्रकृति-विज्ञान के पंडित सुरक्षित स्थान पर रहकर इन सब उपद्रवों का भली भाँति और शांतिपूर्वक निरीक्षण भी कर सकते हैं। पर जिस प्राकृतिक उपद्रव का हम वर्णन करते हैं उससे तो रक्षित

है और न जाति तथा धैर्यपूर्वक उसका निरीक्षण ही हो सकता है । उसका आरंभ बिल्कुल अचानक, स्वरूप बड़ा ही भीषण और प्रभाव महा नाशक होता है । यह प्राकृतिक उपद्रव भूकंप या भूटोल है जिसके कारण इतनी बड़ी पृथ्वी सिर्फ कांपने ही नहीं बल्कि कभी कभी भूले की तरह झूलने भी लगती है, सैकड़ों हजारों मकान गिर पड़ते हैं, अनगिनती आदमी दब मरते हैं, पृथ्वी में बड़ी बड़ी दरारें हो जाती हैं, नदियाँ अपना भाग बदल देती हैं, समुद्र का पानी बाँसा उछलने लगता है और उसमें नए टापू निकल आते हैं और जल की जगह स्थल और स्थल की जगह जल हो जाता है । यह भूकंप हमारे सामने क्षण भर में महा प्रलय का भीषण दृश्य उपस्थित कर देता है ।

पृथ्वी को हम जन्म से बहुत ही दृढ़ और स्थावर समझते हैं और उसकी अचलता का हमें पूरा पूरा विश्वास होता है । पर जब वही अचर और स्थावर पृथ्वी जोरों से हिलने लगती है तब हमारा जन्म भर का सारा ज्ञान और अनुभव मानों क्षण भर में नष्ट हो जाता है । कोई अज्ञात शक्ति अचानक आकर प्रकट हो जाती है और बिल्कुल उन्मत्त होकर अपना नाशक कार्य आरंभ कर देती है । लोगों के होश हवास गुम हो जाते हैं, उनकी कोई अज्ञात काम नहीं करती, यहाँ तक

कि पशु पक्षी भी बुरी तरह घबरा जाते हैं । कैरेकेस नगर के भीषण भूकंप के उपरांत बहुत से लोग कुछ कुछ पागल हो गए थे । प्लजोरिया के सन् १८५६ वाले भूकंप के समय बहुत से वाचाल मनुष्य गूंगे हो गए थे और प्रोमाके १८५५ वाले भूकंप के समय बहुत से लोगों का गठिया रोग आप से आप और अचानक अच्छा हो गया था । साधारणतः सभी पशु भूकंप के समय एक दूसरे के साथ मटकर काँपने और कुत्ते जोर जोर से भूंकने लगते हैं । एक अवसर पर बड़े बड़े भीषण मगर साधारण छिपकली की तरह शांत और निरपद्रवी हो गए थे और पानी में से निकलकर बेतहाशा जंगल की तरफ भागने लग गए थे । एक और अवसर पर पक्षी देश छोड़कर विदेश की ओर उड़ गए थे और एक बार एक भूकंप के उपरांत कोयलों तथा दूसरे गानेवाले पक्षियों के मुँह से एक सप्ताह तक एक भी शब्द न निकला था ।

अब ज़रा इसकी नाशकता का हाल सुनिए । भूकंप के कारण जितने थोड़े समय में जितनी अधिक प्राण-हानि होती है उतने थोड़े समय में उतनी अधिक प्राण हानि और किसी उपद्रव या दैवी कोप के कारण नहीं होती । अर्जेंटाइन रिपब्लिक की राजधानी मेंढोज़ा के सारे मकान एक मिनट में गिरकर ढेर हो गए थे जिनके नीचे १६,००० आदमी दब मरे थे । बीस सेकेंड में कैरेकेस

नगर के १७,००० आदमी मकानों के गिरने से मर गए थे । १६६३ में सिमली में एक भूकंप के कारण पचाम नगर और गाँव नष्ट हुए थे और १७८३ में कैलेधिया में तीन सौ नगर और गाँव ढह गए थे । इन दोनों भूकंपों में अस्सी अस्सी हजार आदमी मरे थे । रायोबोया के ४ फरवरी १७६७ वाले भूकंप ने १,२०,००० आदमियों के प्राण लिए थे । जिस पहले भीषण वक्रे ने सन् १७४५ में लिसवन नगर के ६०,००० आदमियों को मृत्यु-मुख में पहुँचाया था वह केवल पाँच सैकड़ ठहरा था । सन् ४२६ में इटली तथा एट्रियाक में दो भीषण भूकंप आए थे । उस समय कुछ ही सैकड़ों में इटली में १,२०,००० और एट्रियाक में २,००,००० आदमी मर गए थे । सन् ८६३ में भारतवर्ष में एक भूकंप आया था जिसमें थोड़े ही समय में दो लाख आदमी मर गए थे । १५०५ में एक भूकंप के कारण प्रायः सारा क्रायल नष्ट हो गया था । १७०३ में जापान में जो भूकंप आया था उसके कारण अनेक नगर नष्ट हो गए थे, जिनमें से केवल एक जेडो नगर में दो लाख आदमी बच रहे थे ।

रुढ़ लोग समझते होंगे कि भूकंप बहुत दिनों के अंतर पर और बहुत ही कम आता है और बहुत ही थोड़े समय तक रहता है । पर यह बात नहीं है । केवल सन् १८५० से १८५७ तक के सात वर्षों में ही समस्त ससार में ४,६००

बार भूकंप आया था, इसमें से उत्तरीय गोलार्द्ध में १,८१० दिन और दक्षिणी गोलार्द्ध में ६३७ दिन भूकंप हुआ था। कठिनता से कोई ऐसा दिन बीतता होगा जिस दिन ससार के किसी न किसी भाग में भूकंप न आता हो। बल्कि साल में छोटे मोटे सब मिलाकर भूकंप के हजारों धके हो जाते हैं। पृथ्वी-तल का कोई अंश ऐसा नहीं है जिसमें आज तक कम से कम दस पाच बार भूकंप न आया हो। और, अधिक से अधिक की तो बात ही न पूछिए, कई देशों में तो प्रायः नित्य ही और कभी कभी दिन में कई बार भूकंप आया करता है। दक्षिण अमेरिका के ईक्वेडोर प्रांत में प्रायः इतने अधिक भूकंप आया करते हैं कि वहाँ के निवासी अभ्यस्त हो जाने के कारण कभी उसकी तनिक भी चिन्ता नहीं करते। जिस प्रकार अच्छे नाविकों को मामूली लहरों में नाव के हिलने की कोई परवा नहीं होती उसी प्रकार उन लोगों को भूकंप की भी कोई परवा नहीं होती। पर इसका मुख्य कारण यह है कि वहाँ भूकंप बहुत हलका होता है और उसमें कभी कोई उल्लेखनीय हानि नहीं होती। केवल सन् १८८२ में अमेरिका में छोटे छोटे भूकंपों के अतिरिक्त बहत्तर भीषण भूकंप आए थे। इटली और जापान में भी प्रायः बहुत अधिक भूकंप आया करते हैं।

इसी प्रकार भूकंप ठहरना भी बहुत देर तक है। कहते हैं कि सन् ७४७ में एक बार ऐसा भूकंप आया था जिसमें

पृथ्वी प्रायः साठ घंटे तक चरावर हिलती रही थी, और सन् १७७ में एक बार रह-रहकर लगातार दस महीने तक भूकंप होता था। बीस से मत्तर दिनों तक तो अनेक बार और अनेक देशों में भूकंप होता रहा है। सन् १८७४ में सैनसालवेटर में दस दिन में छ सौ बार भूकंप आया था। पेरू देश के लीमा नगर में सन् १७४६ में चौबीस घंटे के अंदर दो सौ बार भूकंप आया था और सेंट-वामस टापू में तो सन् १८६६ में दस घंटे के अंदर २८३ बार पृथ्वी हिली थी। विद्वानों का मत है कि इस प्रकार बहुत ही थोड़ी थोड़ी ढेर पर रह रहकर जो भूकंप आते हैं वे चाहे घंटे भर तक रहें और चाहे वर्षों तक, पर उन सबको प्रायः एक ही भूकंप समझना चाहिए, क्योंकि उन सब भूकंपों का मूल कारण पृथ्वी का एक ही आंतरिक क्षोभ होता है। साथ ही यह बात भी ध्यान में रखने योग्य है कि जब किसी स्थान पर कोई भारी भूकंप आता है तब उसके उपरांत बहुत समय तक पृथ्वी रह-रहकर कांपा करती है। सन् १८४८ में न्यूज़ीलैंड में एक बहुत बड़ा भूकंप आया था। उस के उपरांत वहाँ लगातार पाँच सप्ताहों तक भूकंप आते रहे, और इसमें में अधिकांश समय में प्रति दिन कम से कम एक हजार बार पृथ्वी हिलती थी। लिसवनवाले प्रसिद्ध भूकंप के उपरांत महीनों तक वहाँ छोटे छोटे भूकंप आते थे।

कलेंत्रिया के प्रसिद्ध भूकंप के बाद वहाँ एक वर्ष तक तो बहुत अधिक और नौ वर्ष तक कुछ कम भूकंप आते रहे थे । इस प्रकार वहाँ दस वर्ष तक पृथ्वी शांत नहीं हुई थी । कभी कभी ऐसा भी होता है कि हलके भूकंप पहले आते हैं और भारी भूकंप पीछे । २८ मार्च १८५५ को ग्रीसा में जो भारी भूकंप आया था उससे महीने भर पहले से वहाँ बराबर हलके भूकंप आते थे । २८ फरवरीवाला भूकंप बहुत ही हलका था ; पर ज्यों ज्यों दिन गीतने लगे त्यों त्यों उसका जोर भी बढ़ता गया, और अंत में २८ मार्च को बहुत भारी भूकंप आया ।

जिस प्रकार भूकंप उस पाँच सेकेंड में लेकर बरसों तक ठहरता है उसी प्रकार यह पक्काथ ज़िले से लेकर कई कई महाद्वीपों तक को हिला डालता है । सो, दो सौ या हजार पाँच सौ मील तक के व्यापक भूकंप तो प्रायः और सभी देशों में आया करते हैं । बड़े बड़े प्रांतों और देशों को हिला देना तो भूकंप के लिये कोई बड़ी बात ही नहीं है । इसकी व्याप्ति या विस्तृति के सन्ध में अगर अधिक कुछ न कहकर हम केवल सन् १७५५ वाले लिमबन के भूकंप का ही थोड़ा सा वर्णन कर देना यथेष्ट समझते हैं । यो तो कहा जाता है कि ससार का कोई जेमा अगर नहीं बचा जो इस भीषण भूकंप के समय कुछ न कुछ हिल, काँप या डगमगा न गया हो, तथापि पूर्ण रूप से यह भूकंप

सब मिलाकर ३,३०० मील लंबे और २,७०० मील चौड़े प्रदेश में अर्थात् सारी पृथ्वी के ग्यारहवें भाग में आया था। इस भूकंप ने केवल सारे योरोप को ही अच्छी तरह नहीं हिला टाला था बल्कि अमेरिका और अफ्रिका के बहुत बड़े भाग को भी खूब कंपा दिया था। सारा स्पेन, पुर्तगाल, स्विज़रलैंड, इटली, फ्रांस, जर्मनी, नारवे, स्वीडन, डेनमार्क, आयरलैंड, और अफ्रिका तथा अमेरिका का बहुत बड़ा भाग थोड़े समय के अंदर ही भीषण रूप से हिल गया था। सारे योरोप के अनेक नगरों के मकान गिर पड़े थे और नदियों में बड़ी बड़ी लहरें उठने लगी थीं। स्विज़रलैंड में एक पहाड़ी पर नया सोता निकल आया था, एक नदी में बहुत बड़ी बाढ़ आई थी और मरुनर झील का पानी प्रायः पंद्रह हाथ नीचे उतर गया था जो तब से आज तक अपनी पूर्व स्थिति पर नहीं आया। प्रसिद्ध ज्वालामुखी विसूवियस जो उस समय प्राग उगल रहा था शांत हो गया और उसके अंदर होनेवाली भीषण गरज बढ़ हो गई। साथ ही जो बुध्वाँ वह बाहर फेंक रहा था उसे वह उलटे अंदर ही ओर गींचने लगा। जर्मनी के एक प्रांत के कई तप्तकुंडों का स्वच्छ पानी एक दम से गंदला हो गया और एक मिनट के लिये उन सब का उहाव भी रुक गया, और इस एक मिनट के बाद उनमें से बहुत

अधिक पानी यहन लगा जिमसे आस पास के कसबों में राद आ गई । कुछ देर बाद उनका जल फिर म्वच्छ हो गया पर बढा हुआ पानी आज तक कभी कम न हुआ । इसके अतिरिक्त परीक्षा करने पर यह भी मालूम हुआ कि उनके जल में अनेक रगिज पदार्थों की टन्डि भी हो गई । सबसे बढकर विलक्षण बात इस भूकप के समय यह हुआ कि सारे योरप के दक्षिणी, पश्चिमी ओर यहाँ तक कि उत्तरी तट पर भी समुद्र की लहरें खूब ज़ार जोर से टकर मारन लगीं । अनक स्थानों पर समुद्र का पानी आठ-न्स फुट बढ गया । उन्नी अवसर पर अफ्रिका के तट के बहुत से नगर गिर पडे । मरक्को की राजधानी के पास रेगिस्तान क बीच में दस हजार आदमिया की एक उस्ती थी जो पूरी की पूरी ज़मीन के अदर समा गई । वहीं का एक पहाड भी फट गया जिममे से कई दिनों तक लाल रंग का पानी निकलता रहा । एटलांटिक महासागर के बहुत से टापुओं में समुद्र का पाना दस दस हाथ चढ गया, एक छोटा टापू पानी में विलकुल डूब गया और एक स्थान पर मकानों की छतों तक पाना पहुँच गया । और फिर थोड़ी देर बाद पानी घटने पर वहाँ के तट पर एक मील भूमि और निकल आड । गारयेडास के निकट समुद्र का पानी स्याही की तरह काला हो गया । ये सब उपद्रव और अनध केवल एक भूकप के कारण हुए थे ।

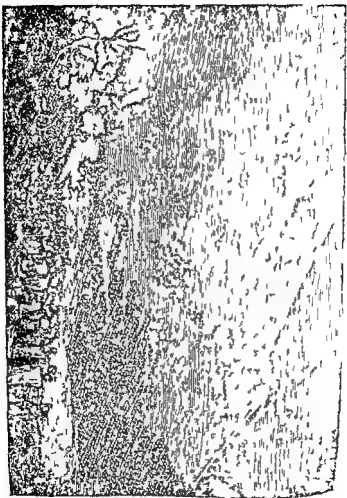
उतनी ही कम या अधिक हुई थी । सन् १८५५ में स्विज़रलैंड में भारी भूकंप आने से पहले भी बहुत घृष्टि हुई थी । मध्य अमेरिका में जध जध भूकंप आता है तब तब वहाँ प्रायः सूख नेज़ आँधियों आती हैं । ४ नवम्बर १७६६ को वेनेज्वेला में भूकंप आने से पहले भारी तूफान आया था और बादल खूब गरजे थे । १८६५ में सेंट थामस के टापूवाले भूकंप के समय भी खूब बादल गरजे थे । इसी प्रकार और भी अनेक उदाहरण दिए जा सकते हैं, पर साथ ही यह भी कहना पड़ता है कि अधिकांश भूकंप उसी समय आते हैं जय आसमान खूब साफ़ रहता है और वातावरण में पूरी शांति रहती है ।

दक्षिण अमेरिका तथा अन्य अनेक देशों में अब तक बहुत से लोग डल्फा पात को भूकंप का पूर्व-चिह्न समझते हैं । एक मिनट में जिस दिन मॅडोज़ा नगर भूकंपके कारण नष्ट हो गया था उससे पहली सध्या को वहाँ के निवासियों ने पूरव से पश्चिम की ओर आकाश में नीले लाल रंग की भारी डल्फा गिरती हुई देखी थी । इस डल्फा पात से वहाँ के निवासी बहुत ही भयभीत हो गए थे और उन्होंने समझ लिया था कि शीघ्र ही कोई भारी भूकंप आनेवाला है । सन् १७६६ में रायोयेंधा में जो भीषण भूकंप आया था उसके कुछ ही क्षण पहले दृष्ट हुए तारों की मानों झड़ी लग गई थी । १७६६ के

कुमानावाले भूकंप के कुछ पहले भी सूत्र उत्काएँ गिरी थीं। एक अवसर पर ईक्वेडर के कैण्टा नामक ज्वालामुखी पर्वत के ऊपर इतने अधिक तारे टूटे थे कि सारे पर्वत पर आग सी लगी हुई जान पड़ती थी। यह दशा प्रायः एक घंटे तक थी। इसलिये बहुत से लोग भयभीत होकर मैदानों में निकल आए थे और आश्चर्यचकित दुःख से वह दृश्य देखने लगे थे (चित्र न० १)। उन्हें भारी भूकंप की आशंका हुई थी, पर सौभाग्यवश उस अवसर पर वहाँ भूकंप नहीं आया।

यह भी कहा जाता है कि भूकंप से पहले सोतों का पानी या तो थिलकुल सूख जाता है और या बहुत कम हो जाता है। लिसबन में भूकंप आने से पहले वहाँ के सोते सूख गए थे और थोड़ी देर बाद फिर बहने लगे थे। जर्मनी के भी बहुत से प्रांतों में यह बात हुई थी। १८१८ में योरप के अनेक स्थानों में कई बार भूकंप हुआ था। उस वर्ष यद्यपि सारे योरप में अच्छी वर्षा हुई थी तथापि कई बड़ी बड़ी झीलों का पानी कई इंच घट गया था। सन् १८८३ वाले एशिया के भूकंप के समय एक सोते का पानी बहुत मटमैला हो गया था और थोड़ी देर बाद फिर साफ हो गया था। कई सप्ताह बाद उसी सोते का पानी फिर एक बार गंदला हुआ था जिससे लोगों ने अनुमान किया था कि फिर भूकंप आवेगा, पर संयोग

चित्र नगर ।

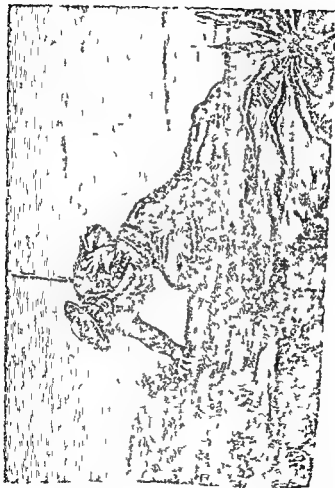


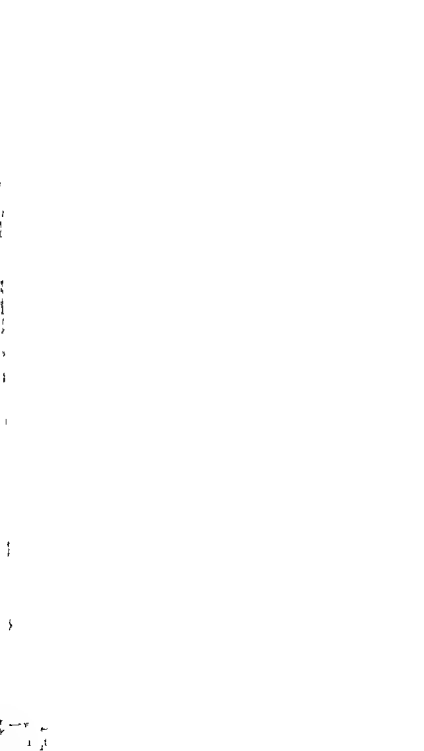
से इस बार भूकंप नहीं आया । भूकंप आने के समय प्रायः झीलों, सोता और कुओं आदि का पानी घटता या बढ़ता भी है और उसके रंग या स्वाद में भी परिवर्तन हो जाता है । सन् १८४३ में एशिया में एक पादरी ने और १८५१ में मेसक्री में कुछ लोगों ने पानी की रंगत देखकर पहले से ही भूकंप आने की सूचना दे दी थी । एक बार एक गहरे कुएं का पानी पीकर ही एक आदमी ने बतला दिया था कि भूकंप आनेवाला है । सिसली टापू में एक स्थान पर एक बार भूकंप आने से पहले पानी में बहुत से भँवर पड़ने लग गए थे ।

बहुत से पशुओं और पक्षियों आदि को भी भूकंप का पहले से ही ज्ञान हो जाता है । भूकंप आने से पहले पृथ्वी के अंदर एक प्रकार की गड़गड़ाहट और कुछ शब्द होता है । कदाचित् पशुओं आदि को यह शब्द पहले से ही आर अधिक स्पष्ट सुनाई पड़ता है जिससे कि वे सचेत हो जाते हैं । छिपकलियों, साँप, चूहे आदि भूकंप से कुछ पहले बहुत ही भयभीत होकर बिल से बाहर निकल आते हैं और बदहवास होकर इधर-उधर दौड़ने लगते हैं । सन् १०५८ में नेपल्स में जो भूकंप आया था उसमें थोड़ी देर पहले खेतों के खरगोश आदि भागकर समुद्र तट पर चले गए थे और बहुत सी मछलियाँ भी तट पर ही चली आईं

अदर बहुत जोर से गडगडाहट होती हुई सुनाई पड़ी थी (चित्र न० २)। पर बहुत सी अवस्थानों में तो प्रायः यही होता है कि न तो भूकंप से पहले और न भूकंप के उपरांत किसी प्रकार का कोई शब्द सुनाई पड़ता है। सारा विनाशक कार्य बहुत ही गतिपूर्वक होता है। दो मिनट में भूकंप के कारण सारा रॉयोयेंडा नगर गिर पड़ा और उसके २,००,००० आदमी मर गए, और इस दुर्घटना के प्रायः बीस मिनट बाद वहाँ से बहुत दूर के दो नगरों में गडगडाहट सुनाई पड़ी थी। भूकंप के साथ साथ होनेवाली गडगडाहट उन्हीं ही भीषण होती है। उसकी भीषणता का अनुमान सहज में नहीं हो सकता। भीषण भूकंप के समय लोगों का चित्त तो आप ही ठिकाने नहीं रहता, उस समय वे गडगडाहट की भीषणता का क्या अनुमान करेंगे। पर जब वे भूकंप के उपरांत उस पर विचार करते हैं तब वे समझ लेते हैं कि हमकी समझ और किसी प्रकार की भीषण गडगडाहट से हो ही नहीं सकती। बादल की गरज से यह गडगडाहट कहीं बढ़कर होती है। कभी कभी, और विशेषतः भूकंप के पहले धक्के कुछ ही पूर्व अदर से बहुत लंबी और लेने अतीव सुनाई पड़ता, इसी के पर फटफटाने तोप

५६ नि । ५६ नि ५६ नि ५६ नि ५६ नि ५६ नि ५६ नि ५६ नि ५६ नि ५६ नि





पृथ्वी के नीचे की चट्टानों के टूटकर भीतर की ओर गिरने या तेज़ हवा के चलने के समय होनेवाली सन-सनाहट या “ हू हू ” का सा शब्द भी सुनाई पड़ता है । विद्वानों ने निश्चित किया है कि पृथ्वी के अंदर प्रायः जो कुछ कार्रवाई होती रहती है, उसी के कारण ये शब्द सुनाई पड़ते हैं और उसी के कारण पृथ्वी भी हिलती है । पृथ्वी के अंदर जो अनेक प्रकार के जलते हुए तरल पदार्थ हैं वे उसके ऊपरी तल या स्तर से टकराते हैं, पृथ्वी के भीतरी भाग में बड़ी बड़ी चट्टानें फिमल या रिसककर अंदर की ओर गिरती हैं जिनके कारण अनेक प्रकार के और दूसरे उपद्रव भी होते हैं । पृथ्वी के भीतरी भाग की झीलों और सोतों में गड़ आती है और वहाँ की गुफाओं और दरारों आदि में भरी हुई गैसों बड़े जोर से हवा की तरह इधर उधर बहती फिरती हैं जिनसे भीतरी भाग में भारी आँधियों आती हैं । पृथ्वी के अंदर होनेवाली यही सन कार्रवाइयाँ हैं जिनके कारण ऊपर उल्लेख हुए भिन्न भिन्न प्रकार के शब्द होते हैं । बहुत नीचे ज़ाली स्थानों में ये शब्द होते हैं और अपने ऊपर के चट्टानी स्तर से टकराकर वे शब्द उसी प्रकार गूँजते हैं जिस प्रकार हम लोगों की बात किसी गुद के अंदर गूँजती है, और वही शब्द सुनकर उस चट्टानी स्तर के ऊपर निवास करनेवाले लोग भयभीत होते हैं ।

भूकंप के समय और उससे कुछ पहले चुबक की शक्ति भी नष्ट हो जाती है और पृथ्वी के ऊपर होनेवाले विद्युत् प्रवाह में भी बहुत कुछ बाधा पड़ती है। सन् १८५५ में जापान में एक बार भीषण भूकंप आया था जिसके कारण वहाँ के राजनगर टोकियो का बहुत बड़ा भाग तिलकुल नष्ट हो गया था। उस समय एक दूकान पर एक चुबक रक्खा हुआ था जिसके साथ लोहे के कई पुराने काँटे चिपके हुए थे। भूकंप से प्रायः दो घंटे पहले वे सब काँटे चुबक को छोड़कर ज़मीन पर गिर पड़े। दूकानदार ने समझा कि चुबक बहुत पुराना हो गया है, इसलिये उसकी चुबक-शक्ति जाती रही है। लेकिन दो घंटे बाद भीषण भूकंप आया और उस भूकंप के उपरांत चुबक में फिर पहले की तरह ही चुबक-शक्ति आ गई। इसलिये उस दूकानदार ने एक प्रकार के यंत्र का भी निर्माण किया था जिसमें एक चुबक-शलाका और एक काँटा था। इस यंत्र से वह आनेवाले भूकंप का पता लगाया करता था। भूकंप के समय प्रायः दिग्दर्शक यंत्र भी झराव हो जाया करते हैं और कभी कभी तार द्वारा समाचार भेजने में भी बाधा पड़ती है। जिस प्रकार भूकंप और चुबक-शक्ति का संबंध है, उसी प्रकार चुबक-शक्ति और सूर्य के धब्बों का तथा भूकंप और सूर्य के धब्बों का भी, जैसा कि आगे के एक प्रकरण में दिखलाया जायगा, संबंध है। अर्थात् सूर्य के

घग्घे, भूकंप और चुचक-शक्ति ये तीनों परस्पर बहुत कुछ सबद्ध हैं । पदार्थ विज्ञान के पाठकों को यह बतलाने की आवश्यकता नहीं होगी कि विद्युत् का निर्देश प्रभाव चुचक की सूई की दिशा पलट देता है, और इसी सिद्धांत पर विद्युन्चुम्बिक-मापक यंत्र बनता है । आजकल अनेक बड़े बड़े घेमे यंत्र बनते हैं जिनमें किसी आनेवाले भूकंप की दिशा, गति और समय आदि की बहुत कुछ सूचना मिलती है और आप-हुण् भूकंप की दिशा, दूरी, गति और समय आदि का तो बहुत ही ठीक ठीक लेखा उनसे जाना जाता है । ये सब यंत्र विद्युचुम्बिक के सिद्धांत पर ही बनते हैं और उनमें विद्युचुम्बिक रहता भी है । लेकिन अभी तक इन यंत्रों में इतनी उन्नति नहीं हुई कि जिसमें किसी आनेवाले भूकंप की सब बातें ठीक उसी प्रकार और पूरी तरह से जानी जा सकें जिन प्रकार समुद्र के किनारे बन्दरगाहों में रखे हुए यंत्रों से तूफान आदि का पहले ही और ठीक ठीक पता लग जाता है । इस त्रुटि की पूर्ति का प्रयत्न हो रहा है और आशा की जाती है कि शीघ्र ही ऐसे पूर्ण यंत्र बन जायेंगे जो पहले ही किसी आनेवाले भूकंप के मघध की सब बातों का पूरा पूरा पता दे देंगे । इन यंत्रों से लोगों को अपनी रक्षा का प्रबंध करने में बहुत बड़ी सहायता मिलेगी । यदि दक्षिण अमेरिका में कोई भीषण भूकंप आता है तो उसके कारण उत्पन्न होनेवाली भीषण समुद्री

लहरों से रक्षित रहने के लिये ऑस्ट्रेलिया या एशिया के पश्चिमी तट पर के जहाजा और निवासियां आदि को अठारह से पचीस घंटे तक पहले ही तार द्वारा सूचना मिल सकती है, पर स्वयं दक्षिण अमेरिकावाले उनके नाशक प्रभाव से रक्षित नहीं रह सकते । पर जब ऐसे पूर्ण यत्र बन जायेंगे तब स्वयं उन लोगों को भी घंटों पहले भूकंप के आने की सूचना मिल जाया करेगी और वे उससे रक्षित रहने के उपाय कर सकेंगे ।

वैज्ञानिक-विवेचन

“भूकंप” शब्द का साधारण अर्थ है—“पृथ्वी का हिलना”। पर केवल इतने अर्थ से ही भूकंप का ठीक ठीक अनुमान नहीं किया जा सकता। भूकंप का ठीक ठीक अनुमान कराने के लिये उसकी तार्किक और वैज्ञानिक व्याख्या की आवश्यकता होगी। अनेक विद्वानों ने इस प्रकार की व्याख्या करने का पहले प्रयत्न किया था, पर सब से अधिक सफलता राबर्ट मेलेट नामक एक भूगर्भ शास्त्रज्ञता को हुई। उसने भूकंप सघर्षी ग्रहण की बातों का अच्छी तरह विवेचन करके निश्चित किया था कि जब उद्देग के किसी एक अथवा अधिक केंद्रों से ऊपर नीचे, अगल अगल, या किसी ओर को आतृचक और प्रसारक तरंगें पृथ्वी की परिधि के किसी अंश में उठती हैं तब यदि वह अंश स्थल हुआ तो उसमें भूकंप आता है और यदि वह जल हुआ तो उसमें भारा लहरें आने लगती हैं। उद्देग के केंद्रों से यहाँ उन स्थानों से अभिप्राय है जहाँ पृथ्वी के अंदर बड़ी बड़ी चट्टानें अंदर की ओर गिरती हैं, झीलों और सागरों में बाढ़ आती है, गुफाओं और दरारों आदि

भरी हुई गैसों आदि जोर से निकलकर इधर-उधर फैलती है अथवा इसी प्रकार के और दूसरे उपद्रव होते हैं। यदि मनुष्य को इन्हीं सब बातों की ठीक ठीक जानकारी हो जाय तो वह भूकम्प के नाशक प्रभाव से बहुत कुछ बच सकता है। इसीलिये बड़े बड़े विद्वान् इन सब बातों का पता लगाने के लिये भगीरथ प्रयत्न कर रहे हैं।

इस अन्तर पर हम संक्षेप में इन आकुचक और प्रसारक तरंगों के सन्ध की कुछ बातें बतला देना भी आवश्यक समझते हैं। ये तरंगें ठीक वैसी ही होती हैं जैसी तालाब में पत्थर फेंकने से उठती हैं। पत्थर जब पानी की सतह से कुछ नीचे जाता है तब एक तरंग उठती है और जब वह कुछ और नीचे जाता है तब दूसरी तरंग उठती है। इस प्रकार ज्यों ज्यों वह पत्थर नीचे की ओर जाता है त्यों त्यों तरंगें उठती और आगे की ओर बढ़ती जाती हैं। पत्थर खड़े बल में गिरता है और उसी लड़े बल से तरंगों की उत्पत्ति होती है, परन्तु स्वयं तरंगों की गति आगे बल में होती है। ठीक इसी प्रकार की तरंगें पृथ्वी में भी होती हैं जिनकी गति आगे बल में होती है। अन्तर केवल इतना ही है कि जल बहुत हलका पदार्थ होता है, इसलिये उसमें थोड़े से क्षोभ से तरंगें उत्पन्न हो जाती हैं। पर पृथ्वी बहुत भारी है, इसलिये उससे तरंगें उत्पन्न

करने के लिये भारी क्षोभ की आवश्यकता होती है।

आप पृष्ठ सकते हैं कि इतने ठोस पदार्थ में एक तरंग उठते ही वह बहुत दूर तक किस प्रकार चली जाती है, पर इसका उत्तर बहुत ही सहज है। बाज़ारों में लड़कों के खेलने के लिये विलायती बना हुआ मिट्टी का एक छोटा सा बंदर मिलता है। उसके सिर पर एक बड़ा और लचीला पर गोलाई में लपेटा हुआ तार खगा रहता है। लड़के ऊपर का तार पकड़कर धीरे धीरे हिलाते हैं जिसमें वह बंदर तार के लचीलेपन के कारण बार बार ऊपर और नीचे की ओर आता-जाता है। उस तार को आप इस प्रकार किसी लूँटी से बाँध लीजिए कि बंदर नीचे लटकता रहे। यदि इस बंदर के पैरों में नीचे की ओर से आप एक हलकी ठोकर दें तो तार में एक प्रकार की लहर उत्पन्न होगी जो बंदर के सिर से उठकर तार के उस दूसरे सिरे तक पहुँच जायगी जो लूँटी में बँधा हुआ है। साथ ही वह बंदर भी धीरे धीरे बराबर ऊपर और नीचे जाता और आता रहेगा।

अब इस तार और बंदर की दो भिन्न भिन्न प्रकार की गतियाँ हुईं। तार में तो एक प्रकार की गति या लहर उत्पन्न होकर उसके एक सिरे से दूसरे सिरे तक जायगी। पर बंदर की गति दूसरी होगी, वह परावर ऊपर और नीचे की ओर जाता और आता रहेगा। भारी क्षोभ के

कारण ठीक इसी प्रकार की दो गतियाँ पृथ्वी में भा उत्पन्न होती हैं । एक तो वह गति जो पृथ्वी में तार की तरह क्षितिज के समानांतर या आड़े बल में जाती है और दूसरी वह गति जिसके कारण पृथ्वी वदर की तरह आगे और पीछे की ओर बराबर झूलने लगती है । यही दशा भूकंप के समय पृथ्वी की होती है । लेकिन इन दोनों गतियों को अलग अलग अच्छी तरह से याद रखना चाहिए ।

अब हम पहले झूलनेवाले वदर की गति को लेंगे । वदर पर हम जितने ज़ार की ठोकर लगावेंगे वह उतनी ही दूरी में झूलेगा , और जितना कड़ा तार होगा उसी के अनुसार ऊपर और नीचे की ओर उसकी गति होगी । कड़े तार में बंधा हुआ वदर जल्दी जल्दी हिलेगा और यदि तार नरम हुआ तो वह धीरे धीरे हिलेगा । साथ ही तार की लहरों की गति भी वदर के झूलने की गति के समान या अनुकूल ही होगी । यदि वदर जल्दी जल्दी हिलेगा तो तार में लहरें भी जल्दी जल्दी उठेंगी और यदि वदर धीरे धीरे हिलेगा तो तार में लहरें भी धीरे धीरे उठेंगी । भूकंप के समय हम लोग ठीक उसी प्रकार आगे और पीछे की ओर हिलते हैं जिस प्रकार तार में बंधा हुआ वदर झूलता है । पृथ्वी के मध्य भाग में जो अनेक प्रकार के उद्दम या उपद्रव होते हैं उनके कारण

आकुचक तरंग भी उत्पन्न होती है और प्रसारक तरंग भी । कभी केवल आकुचक तरंग उठता है, कभी केवल प्रसारक, और कभी दोनों एक साथ ही उठती है । यदि पृथ्वी की कोई बड़ी भारी चट्टान किसी प्रकार एक दम बीच से तोड़ दी जाय अथवा स्वयं टूट जाय तो उसके बीच में एक दरज हो जायगी और दोनों टुकड़े एक दूसरे से अलग होकर कुछ कुछ अपने पीछे की ओर हट जायेंगे । उम्र समय इन दोनों टुकड़ों का कुछ कुछ पीछे हटना ठीक वैसा ही होगा जैसा कि जोर पड़ने के कारण किसी लचीले तार का दो टुकड़ों में टूटकर उसके हर एक टुकड़े का पीछे की ओर छटकना होता है । इसी प्रकार यदि उस चट्टान के मध्य में अचानक कोई बड़ा गोल छेद हो जाय तो उसके कारण भी सारी चट्टान में चारों ओर एक प्रकार का कप होगा । यदि वह छेद बिल्कुल गोल न होकर कुछ टेढ़ा मेढ़ा हुआ तो उस छेद के भिन्न भिन्न पाश्वर्कों पर, उसी टेढ़ेपन के भेद के अनुसार, भिन्न भिन्न मान में, आर सभ्यत भिन्न भिन्न प्रकार से भी, कप होगा । भूकंप का कप भी प्रायः ऐसा ही होता है । स्थिति भेद तथा अन्य अनेक सूक्ष्म कारणों से गति के प्रकार में भी भेद होता है । कभी तो यह गति ठीक वैसी ही होती है जैसी कि मुँह से निकले हुए शब्द की होती है । यदि किसी शून्य स्थान में कोई घटा रजे

कारण ठीक इसी प्रकार की दो गतियाँ उत्पन्न होती हैं । एक तो वह गति जो की तरह क्षितिज के समानांतर या आगे है और दूसरी वह गति जिसके कारण तरह आगे और पीछे की ओर बराबर है । यही दशा भूकंप के समय पृथ्वी की हैं इन दोनों गतियों को अलग अलग अध्ययन करना चाहिए ।

अब हम पहले झूलनेवाले बदर की बदर पर हम जितने जोर की ओर लगे ही दूरी में झूलेगा, ओर जितना ऊपर के अनुसार ऊपर और नीचे की ओर फड़े तार में बंधा हुआ बदर जल्दी उ यदि तार नरम हुआ तो वह धीरे धीरे तार की लहरों की गति भी बदर के समान या अनुमूल ही होगी । यदि न हिलेगा तो तार में लहर भी जल्दी जा यदि बदर धीरे धीरे हिलेगा तो तार में धीरे उठेगी । भूकंप के समय हम लोग आगे और पीछे की ओर हिलते हैं जिस बंधा हुआ बदर झूलता है । पृथ्वी के म अनेक प्रकार के उद्देग या उपद्रव होते हैं

लेये भूकंप की गति आदि में, घटानों में होनेवाले कप की गति आदि से बहुत कुछ अंतर भी पड़ जाता है । तो भी बहुत से अशों में ये अनुभव सिद्ध सिद्धांत ठीक ही उतरते हैं—प्रायः इन्हींके अनुसार पृथ्वी में कप होता है ।

जिस गति के कारण पृथ्वी में कप होता है उस गति के वेग का ठीक ठीक पता लगाना तो प्रायः असंभव ही है, पर सहज में उसका अनुमान भी नहीं हो सकता । पहले तो यह देखिए कि पृथ्वी कितनी कड़ी और ठोस है । इसके अंदर न जाने कितनी कितनी ठोस घटानें हैं । उन सब को कंपा देना साधारण वेग का काम नहीं है । दूसरी बात यह है कि उद्देग का केंद्र या कप का मूल स्थान हमारी पृथ्वी के ऊपरी तल से बहुत दूर होता है । जब पृथ्वी-तल पर हजारों मील तक भूकंप आता है तब उसके मूल स्थान का भी पृथ्वी-तल से हजारों मील नीचे होना बिल्कुल स्वाभाविक और युक्ति सिद्ध है । हम मध्य में तीसरी और सब से बड़ी बात यह है कि उद्देग का केंद्र तो परिमाण में बहुत छोटा होता है, पर भूकंप के कारण हिलनेवाली पृथ्वी का क्षेत्रफल उसकी अपेक्षा हजारों गुना अधिक होता है, और उद्देग के केंद्र के पृथ्वी-तल से बहुत अधिक दूर होने के कारण मार्ग में उसे जितना क्षेत्रफल तै करना पड़ता है, वह अलग । मूल स्थान में कप का जो वेग होगा वह कप के बढ़ने के साथ ही साथ पृथ्वी के बहुत

अधिक ठोस होने के कारण बराबर कम होता जायगा, क्योंकि चट्टानें आदि यथामाध्य उसके मार्ग में बाधक होंगी। लेकिन इतना होने पर भी जो वेग केवल बड़े बड़े भूकानों को ही नहीं गिरा देता बल्कि बड़े बड़े पहाड़ों तक को ठीक उसी प्रकार डगमगा देता है जिस प्रकार कोई बालक जमीन पर पड़ा हुआ कोई छोटा मोटा खिलौना हिलाता है, वह वेग अपने मूल और उद्गम स्थान पर कितना प्रबल होता होगा, इसका अनुमान विचारवान् पाठक स्वयं ही कर लें।

यह तो हुई कप की बात, अब तरंगों को लीजिए। यदि हम लोहे का एक लंबा छड़ लेकर उसके एक सिरे पर आघात करें तो उसमें नाड़ी के समान एक प्रकार की गति उत्पन्न होगी जो उसके दूसरे सिरे तक पहुँच जायगी। यदि हम बार बार और जल्दी जल्दी उस पर आघात करें तो एक के बाद एक उसी प्रकार की और भी अनेक गतियाँ उत्पन्न होंगी। जितना अंतर दो आघातों में होगा उतना ही अंतर दो गतियों में भी होगा और सब गतियों का अलग अलग वेग एक दूसरे के वेग के समान ही होगा। इसीलिये दो गतियों के मध्य में अंतर भी सदा एक सा और साथ ही उतना रहेगा जितना कि उन दोनों को उत्पन्न करनेवाले दो आघातों में होगा। इससे सिद्ध हुआ कि यदि क्षोभ या आघात नियमित होगा तो गति भी

नियमित होगी और यदि क्षोभ या आघात अनियमित होगा तो गति भी अनियमित होगी, यदि क्षोभ या आघात प्रबल होगा तो गति भी प्रबल होगी और यदि क्षोभ या आघात हलका होगा तो गति भी हलकी होगी। अर्थात् कोई गति समुद्र की भारी भारी लहरों की गति के समान होगी और कोई गति छोटे ताल की हलकी लहरा की गति के समान। अब यदि उम छड़ को एक ही बार आघात लगाकर छोड़ दिया जाय तो उसका परिणाम क्या होगा? उसका सिरा बार बार आगे और पीछे की ओर, बहुत सूक्ष्म मान में, हिलेगा जिससे उसकी लम्बाई में अनेक गतियों की एक श्रृंखला सी बन जायगी। ये गतियाँ एक निश्चित अंतर पर एक दूसरे के बाद आगे की ओर चलेंगी जिससे सारे छड़ में उनका एक तार सा बंध जायगा।

अब भूकंप को लीजिए। यदि एक ही भारी आघात के कारण भूकंप होगा तो हर एक बार कुछ नियमित अंतर के बाद कुछ कंप होंगे। और, यदि हर बार कुछ नियमित अंतर के उपरांत आघात होने के कारण भूकंप होगा तो उम्मी के अनुसार कुछ नियमित अंतर पर अलग अलग बहुत से ऐसे कंप होंगे जिनमें से प्रत्येक में कुछ नियमित अंतर होगा। यदि प्रत्येक कंप के मध्य का अंतर समान न हो बल्कि अनियमित और असमान हो तो

समझना होगा कि किसी विशेष कारण से या तो मार्ग में उनमें कोई गड़बड़ी हो गई है और या उनके मूल आधार ही अनियमित है ।

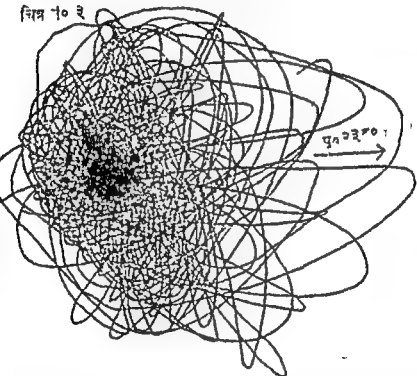
भूकंप के समय जिस प्रकार हम स्वयं तथा पृथ्वी पर के अन्यान्य पदार्थ हिलते हैं उसके आधार पर कहा जा सकता है कि साधारण भूकंप में लगातार और जल्दी जल्दी आगे और पीछे की ओर गति होती है । कभी कभी यह कंप आरंभ होकर जब समाप्त होने लगता है तब इतना मंद हो जाता है कि जिससे यह नहीं कहा जा सकता कि भूकंप कितनी देर तक ठहरा । और, कभी कभी कुछ धीमा कंप आरंभ होता है और बहुत अधिक बढ़ जाने के उपरांत समाप्ति के समय फिर पहले की तरह धीमा हो जाता है । कभी कभी यह भी होता है कि एक ठम से बहुत तेज़ कंप होने लगता है और कभी कभी अनेक बार उसी तेज़ी से कंप होता है । मैलेट का तो यहाँ तक मत है कि भूकंप का केवल एक ही धक्का बिल्कुल असंभव है । एक स्थल पर उसने लिखा है—“साधारणतः सभी अवसरों और सभी स्थानों में जब भूकंप आता है तब पहले पृथ्वी कुछ कुछ कॉपती है, इसके बाद एक अथवा अनेक भारी धक्के लगते हैं और तब फिर कभी-कभी जल्दी जल्दी कंप उड़ हो जाता है ।” पर यह मत बहुत पुराना है । अब तो विद्वानों ने यहाँ तक पता

लगाने का प्रयत्न किया है कि कितने समय तक भूकंप रहता है, उसकी गति किस दिशा से किस दिशा की ओर होती है और एक ही भूकंप के अंदर कितनी भिन्न भिन्न गतियाँ होती और कितने समय तक रहती हैं ।

यदि भूकंप आने के उपरांत आप किसी से पूछिए कि भूकंप किस दिशा से आया था और किधर की ओर उसकी गति थी तो वह कदाचित् यही उत्तर देगा कि चारों ओर से पृथ्वी हिलने लगी थी । बहुत से लोग तो भूकंप के समय इतना विचलित हो जाते हैं कि उन्हें गति की दिशा का पता ही नहीं चलता । और, बहुत से लोग केवल मकानों में बंद रहने और उनके विपरीत दिशा में हिलने के कारण भ्रम में पड़ जाते हैं । इस प्रकार भूकंप का साधारणतः लोगों को जो अनुभव होता है उससे दिशा का पता ही नहीं चल सकता । गति की दिशा आदि का ठीक ठीक पता केवल बड़े यंत्रों से लगता है । यदि गिरे हुए मकानों या पदार्थों आदि को ध्यानपूर्वक देखा जाय तो उनसे भी दिशा का बहुत कुछ पता लग सकता है ।

कभी कभी भूकंप की गति सरल होती है । ऐसी गति का यंत्रद्वारा अंकित एक चित्र यहाँ पर दिया जाता है । यह चित्र उस भूकंप की गति का है जो १ मार्च १८८२ को टोकिओ में आया था । यह भूकंप तीन मिनट से कुछ अधिक समय तक ठहरा था । उसमें से १०-१० सेकेंड

के कपा का यह चित्र (चित्र न० ३) है । इस चित्र को देखने से जान पड़ता है कि पहले बहुत ही मंद कप आरंभ हुआ था जो प्रायः १० सेकेंड से अधिक समय तक चला था । १७ वें सेकेंड में कप कुछ तेज हुआ और २३ वें से २६ वें चित्र न० ३



टोकिओ—१ मार्च १८८२

सेकेंड तक एक भारी धक्का लगा । इसके उपरांत फिर कुछ तेज कप हुआ और ४६ वें सेकेंड पर एक बहुत बड़ा धक्का लगा । इसके बाद बहुत देर तक साधारण कप होता रहा और अंत में कप का वेग फिर कुछ कम हो

शान्ति का

कप कुछ भारी

त मद पड गई

अधिक थी पर

ही होता था ।

गति कहते हैं ।

ही मत रहा है

लती है । इससे

भूकप की गति

मकानों में रहते

म पडती है ।

के ठीक ऊपर

भूकप की गति

। पर आजकल

गति किसी एक

भूकप के समय

ती है, तब यह

होती

के मा

शान्ति का

शान्ति का

शान्ति का



गया। आरम्भिक कपों की अपेक्षा अंतिम कप कुछ भारी तो अवश्य होते थे पर उनकी गति बहुत मंद पड़ गई थी अर्थात् पृथ्वी आगे पीछे हिलती तो अधिक थी पर समय के विचार से वह हिलना धीरे धीरे ही होता था। इसी प्रकार की गति को भूकंप की सरल गति कहते हैं।

बहुत प्राचीन काल से विद्वानों का यही मत रहा है कि भूकंप के समय पृथ्वी कई ओर को हिलती है। इससे कुछ लोगों का विश्वास हो गया था कि भूकंप की गति घुमावदार होती है। भूकंप के समय जो लोग मकानों में रहते हैं उन्हें भी वह गति घुमावदार ही मालूम पड़ती है। मैलेट ने लिखा भी है कि उद्देग के केंद्र के ठीक ऊपर जो स्थान होता है वहाँ कई जरातलों पर भूकंप की गति घुमावदार या मरोड़ की सी ही होती है। पर आजकल के कुछ विज्ञानियों का मत है कि भूकंप की गति किसी एक ही सीध में होती है, जब एक ही सीध के भूकंप के समय दूसरी सीध में कोई दूसरी गति उत्पन्न होती है, तब वह गति घुमावदार या मरोड़ की सी भी मालूम होती है। पहले भूकंप का पता लगाने के लिये एक प्रकार के सादे यंत्र का व्यवहार होता था जिसमें लगर लगा होता था।

भूकंप कितने समय तक रहता है यह पहले प्रकरण में बतलाया जा चुका है। कुछ ऐसे विशिष्ट कारण भी होते हैं जिनसे पृथ्वी में निरंतर कंप होता रहता है। कई

ऐसे बहुत बड़े बड़े जल प्रपात हैं जिनके पानी के गिरने की धमक से ही पृथ्वी में कप होता है। पानी निरंतर बड़े वेग से घटानों पर गिरता रहता है और उसकी धमक से आस पास की भूमि में बराबर कप होता रहता है। नॉयग्र के जल प्रपात के आस पास की भूमि सदा भर धरानी रहती है। ज्वालामुखी पर्वतों के श्रद्धर जब बहुत सी भाकत एकत्र हो जाती है तब वह बहुत जोर से बाहर निकलने का प्रयत्न करती है। उस प्रयत्न के समय भी आस पास की भूमि कांपने लगती है। किसी किसी ज्वालामुखी के निकट यह कप बहुत ही उग्र होता है। हवल्ड ने ध्यान पूर्वक देखकर पता लगाया था कि विम्बुवियस और चिचिपा के ज्वालामुखी पर्वतों में से जग जग धुआँ और राख बाहर निकलती थीं तब तब उस धुएँ और राख के निकलने से २० ३० सेकेंड पहले पृथ्वी में कप होता था।

भूकंप कितने समय तक रहता है, इसका ठीक ठीक पता केवल अच्छे अच्छे यंत्रों से ही लग सकता है। यंत्रों की सहायता बिना, केबरा ज्ञानेन्द्रियों से, हमें जिन भूकंपों का पता लगता है वे प्रायः तीस सेकेंड से तीन मिनट तक ठहरते हुए जान पड़ते हैं। अर्थात् ऐसा भूकंप केवल तीस सेकेंड से तीन मिनट तक ही होता है जिसका पता मनुष्य को केवल ज्ञानेन्द्रियों से ही हाता है। हमसे पहले और पीछे भी पृथ्वी में कप होता है पर उसका पता

केवल यंत्रों से ही लगता है। साधारणतः बहुत से भूकंप ऐसे ही होते हैं जिनका ज्ञान हमें एक से डेढ़ मिनट तक होता है। पर कुछ भूकंप ऐसे भी हो गए हैं जिनके कंप का ज्ञान लोगों को माढ़े चार मिनट तक भी हुआ है। पर अच्छे अच्छे यंत्रों से यह बात सिद्ध होती है कि जितना दूर तक किसी भूकंप का ज्ञानद्वियों से अनुभव होता है वास्तव में वे उसमें कहीं अधिक समय तक होते हैं, अर्थात् प्रत्येक भूकंप का कुछ अंश ऐसा भी होता है जिसका पता ज्ञानद्वियों से नहीं लगता। बहुत बड़ा भूकंप तान चार मिनट तक मालूम होता है पर यंत्रों से पता चलता है कि वह ६ से ६ मिनट तक ठहरता है, और जगरवाल कुछ यंत्रों में तो यहाँ तक सूचित होता है कि दो तीन घंटे तक पृथ्वी काँपती रहती है।

कभी कभी भूकंप के समय हमारा इन्द्रिय-जन्य ज्ञान बहुत ही भ्रमात्मक भी होता है। जिस भूकंप में अच्छे अच्छे भूकान गिर सकते हैं, रास्ता चलनेवालों को उसकी प्रबर भा नहीं होती। पर भूकान की ऊँची ऊँची अटारिया पर—और विशेषतः सब से ऊपरवाले खट में—रहनेवाले लोगों को पृथ्वी का बहुत ही साधारण कंप भी बहुत ही भीषण मालूम होता है। पर भूकंप चाहे भारी हो और चाहे हलका, केवल ज्ञानद्वियों से यह पता नहा लग सकता कि उसके कारण पृथ्वी कितना हिली।

हैं उनमें भूकंप की गति अधिक तीव्र होती है और दूर के प्रदेशों में कुछ मद रहती है। साथ ही भूकंप का झोंका जितना प्रबल होगा, उसकी गति भी उतनी ही तीव्र होगी। इसके अतिरिक्त भूकंप के आरंभिक कंप की गति माध्यमिक या अंतिम कंपों की गति से कुछ अधिक तीव्र होती है। कभी कभी आरंभिक कंप की गति एक सेकंड में ६ किलोमीटर और बाद के कंपों की गति एक सेकंड में ३ किलोमीटर तक होती है।

भूकंप की गति के साथ में यह बात भी ध्यान में रखने योग्य है कि भूकंप प्रायः पहाड़ों की तराईयों में उनके किनारे किनारे बराबर उनकी लंबाई में बढ़ते हुए चले जाते हैं, स्वयं पहाड़ों को हिलाते हुए और उनकी चौड़ाई को पार करते हुए वे दूसरी ओर बहुत ही कम पहुँचते हैं। भारत में जो भूकंप आते हैं उनमें से अधिकांश की गति प्रायः हिमालय की तराई और गंगा नदी के मध्य के प्रदेश में बंगाल से लेकर हरद्वार तक लंबाई में ही होती है। लंदन के भूकंपों की गति भी प्रायः पूर्व पश्चिम, टेम्स नदी की तराई में ही होती है। भूकंप एक स्थान से उठ कर प्रायः चारों ओर फैलता है, पर जब वह किसी लंबे पहाड़ की जड़ तक पहुँचता है तब उसकी गति प्रायः रुक जाती है—पहाड़ उसकी शक्ति को रोक देते हैं।

हम पहले ही कह आए हैं कि जिन प्रदेशों में ज्वाल-

मुखी पर्वत अधिक होते हैं उन्हीं प्रदेशों में भूकंप भी अधिक होते हैं । ज्वालामुखी पर्वतोंवाले देशों में तो भूकंप का होना स्वाभाविक ही है, पर जब कि पहाड़ भूकंप की गति और वेग को रोकते हैं तब पहाड़ी प्रदेशों में भूकंप क्यों अधिक होता है ? इसका उत्तर यह है कि बहुत से पहाड़ों के अंदर भी ज्वाला होती है जो पहाड़ों को फोड़ कर निकलने और उन्हें ज्वालामुखी बनाने का प्रयत्न करती है । सब से अधिक भूकंप प्रशांत महासागर के तटों पर आते हैं । और इन तटों के सन्ध में यह बात ध्यान में रखने योग्य है कि जिन प्रदेशों में भूकंप बहुत कम आते हैं उन प्रदेशों के तटों की अपेक्षा ये तट बहुत अधिक ढालुण होते हैं । दक्षिण अमेरिका और जापान आदि के तट आस्ट्रेलिया, नॉर्वे और स्वीडेन आदि के तटों की अपेक्षा बहुत अधिक ढालुण हैं । इसके सिवा सागर के ठीक मध्य में भी बहुत से भूकंप आया करते हैं । जापान में जो भूकंप आते हैं उनका उद्गम या केंद्र समुद्र में ही होता है । जापान के सन्ध में दूसरी विलक्षण बात यह है कि उसके पूर्व तट पर ही अधिक भूकंप आते हैं, पश्चिमी तट प्रायः भूकंपों से रक्षित ही रहते हैं ।

कभी कभी भूकंप का प्रभाग भी बड़ा ही विलक्षण होता है । सन् १८७३ में मध्य इटली और डेलमेशिया के तट पर एक ही समय में भूकंप आया था, पर इटली के

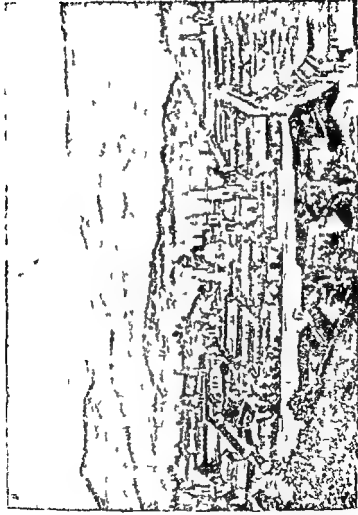
पूर्वी तट पर वही भूकंप कुछ देर बाद आया था । जापान में तो प्रायः ऐसा होता है कि दूर दूर के दो प्रदेशों में एक ही समय भूकंप आता है और बीच का प्रदेश बिलकुल रक्षित रहता है । इसका कारण यही हो सकता है कि भूकंप पृथ्वी के अंदर से उठा हो और बीचवाली भूमि के अधिक कठिन होने अथवा किसी और कारण से वहाँ न आया हो । जापान के भूकंप तो वहाँ तक बिलक्षण होते हैं कि भूकंप के समय एक स्थान के लोग तो डर के मारे मकान छोड़कर मैदानों में चले जाते हैं और वहाँ से केवल मील भर की दूरी पर रहने वालों को उसका पता भी नहीं लगता । कभी कभी बहुत दूर के दो देशों में भी एक ही समय भूकंप आया करते हैं । फरवरी और मार्च १७५० में एक ही समय इंग्लैंड और इटली में भूकंप आए थे । सितंबर १८३३ में इंग्लैंड और पेन में एक ही समय भूकंप आए थे । मई १९६६, १५३५, १६३८, १७७०, १७७६, १७८० और १७८३ में कैलेडोनिया और सिसिली में एक ही समय भूकंप आए थे । इससे भी बढ़कर बिलक्षण घटना १६ नवंबर १८२७ को हुई थी । उस दिन एक ही समय में कोलंबिया में भी भूकंप आया था और एशियाई रूम के एक पूर्वी प्रांत में भी भूकंप आया था । अर्थात् भूगोल के दोनों ओर के दो भाग जो एक दूसरे से ७०००

मील की दूरी पर थे, एक ही समय में हिल गए थे । पर ऐसी घटनाएँ प्रायः संयोग से ही होती हैं । इस संबंध में एक और विलक्षण बात यह है कि पास ही पास के जिन दो देशों में प्रायः भूकंप हुआ करता है उन दोनों में आज तक कभी एक ही समय में भूकंप नहीं आया । दक्षिण इटली में भी प्रायः भूकंप आया करते हैं और सीरिया में भी । पर इन दो प्रदेशों में कभी एक ही समय में भूकंप नहीं आया । कभी कभी भूकंप भारी पहाड़ों को भी धार कर जाते हैं और कभी कभी वे पहाड़ के नीचे के भाग में कोई नया उद्देग उत्पन्न कर देते हैं जिसमें दूसरे नए भूकंप की सृष्टि हो जाती है और तब वह भूकंप पहाड़ की दूसरी ओरवाले प्रदेश में जा पहुँचता है । जब भूकंप के कारण उद्देग का कोई नया केंद्र उत्पन्न हो जाता है तब वह कभी कभी आप ही आप भूकंप उत्पन्न कर देता है । इसके अतिरिक्त एक ही भूकंप के भिन्न भिन्न भोंकों का उद्गम भी भिन्न भिन्न स्थानों में होता है । कैलेडोनिया के भूकंप के संबंध में फुश ने लिखा है कि उसका पहला धक्का या भोंका जिम म्यान से आरंभ हुआ था, दूसरा भोंका उससे चार-पाँच मील उत्तर की ओर आरंभ हुआ था, और तीसरा धक्का उस से भी पाँच छ मील आगे बढ़कर उठा था ।

प्रकार और कारण

भूकंप के संबंध में दो बातों का भेद करना बहुत ही आवश्यक है । यह भेद उसकी लहरों और गति के प्रकार तथा कारणों का है । पहले पृथ्वी के अंदर किसी प्रकार का उद्देग या उपद्रव होता है और तब उसके कारण उसमें तरंगें उठती हैं । भूकंप के केंद्र के ठीक ऊपर जो स्थान होता है वहां खड़े बल में तरंगें उठती हैं अर्थात् पृथ्वी धार धार ऊपर और नीचे की ओर हिलती है । पृथ्वी के उद्देग का मुख्य भीतरी स्थान केंद्र कहलाता है और उसके ठीक ऊपर पृथ्वी पर जो स्थान होता है उसे आप उपकेंद्र और शेष जिन ऊपरी प्रदेशों में भूकंप आता है उन्हें क्षेत्र कह सकते हैं । उपकेंद्र में भूकंप की तरंगों की गति खड़े बल में होती है और क्षेत्र में क्षितिज के समानांतर या आड़े बल में होती है । जिस स्थान पर पृथ्वी ऊपर और नीचे की ओर हिलती हुई मालूम होती हो, समझ लेना चाहिए कि उसके ठीक नीचे पृथ्वी के अंदर भूकंप का उद्गम या केंद्र है । उपकेंद्र के चारों ओर के प्रदेशों अर्थात् भूकंप के क्षेत्र में रहनेवाले लोग यदि ध्यान पूर्वक देखें तो उन्हें मालूम होगा कि

उनके पेरों के नीचे पृथ्वी के अंदर एक ओर से लहरें आती और दूसरी ओर बराबर उड़ती जाती हैं । ये लहरें उपकेंद्र या केंद्र से जितना ही दूर होती जाती हैं उतना ही निर्बल पड़ती जाती हैं । बीच बीच में किसी भारी अवरोध के आ जाने के कारण ये लहरें या तो रुक जाती हैं और या कभी कभी टकराकर किसी दूसरी ओर, पानी की लहरों की तरह, मुड़ जाती हैं । यदि उपकेंद्र के चारों ओर पृथ्वी के अंदर कोई भारी अवरोध न हो तो बहुधा भू-रूप का क्षेत्र टूटाकार ही होता है । पर अवरोध के कारण उसकी घूर्णन में बाधा पड़ सकती है । यदि पटना या काशी किसी भारी भू-रूप का केंद्र हो तो पूरब, पश्चिम और दक्षिण में तो उसकी तरंगें समान दूरी तक चली जायगी पर उत्तर की ओर हिमालय के पार वे प्रायः नहीं बढ़ सकेंगी—हिमालय की जड़ से टकराकर उनकी लहरें पूरब या पश्चिम की ओर बढ़ने लगेंगी । पर यदि ठीक मध्य भारत में किसी भारी भू-रूप का केंद्र और उपकेंद्र हो तो सब ओर प्रायः समान रूप से ही तरंगें बढेंगी और क्षेत्र एक वृत्त के रूप में हो जायगा । यह सिद्ध समझाने के लिये एक मोटी चात है, यदि भारत के भूगर्भ में किसी ओर कोई विशेष अवरोध हो तो उसकी बात और है । दूसरी बात यह है कि केवल पहाड़ों की ऊँचाई ही भू-रूप की गति को रोकने



दी थी । नेपुल्स नगर विसूवियस के ठीक नीचे ही बसा हुआ है, पर उसके मकानों के नीचे बड़े बड़े तहखाने हैं । इसीलिये वह भूकंप के उपद्रव से अपेक्षाकृत बहुत कुछ रक्षित रहता है । मध्य अमेरिका और मेक्सिको में भी लोग इसी प्रकार के तहखानों, खानों और कुओं पर मकान बनाते हैं । इक्वेडोर में भी प्रायः भूकंप आया करता है जिसके कारण मैदानों की साधारण भोपड़ियाँ भी गिर पड़ती हैं । वहाँ का राजनगर क्विटो समुद्र से ६४६६ फुट की ऊँचाई पर चिचिपा नामक ज्वालामुखी पर्वत की जड़ में बसा हुआ है । ऊँचे स्थानों पर भूकंप का उपद्रव बहुत अधिक होता है । पर क्विटो नगर (चित्र न० ४) के नीचे बड़े बड़े तहखाने और खानें हैं । इसीलिये प्रायः भूकंप के कारण उस नगर के किसी मकान की दीवार भी नहीं फटती ।

हम ऊपर कह आये हैं कि प्रायः भूकंप का क्षेत्र वृत्तात्मक होता है । भूकंप की लहरें ठीक उसी प्रकार उठकर चारों ओर फैलती हैं जिस प्रकार तालाब में फेंके हुए पत्थर के कारण पानी की लहर एक वृत्त में फैलती हैं । ऐसे भूकंप को वृत्तात्मक भूकंप कहते हैं । अधिकांश भूकंप इसी कोटि के होते हैं । इसके अतिरिक्त एक दूसरे प्रकार का भूकंप होता है जिसे रेखात्मक कहते हैं । ऐसे भूकंप का क्षेत्र क्रीते या पट्टी के समान अधिक लंबा और कम चौड़ा

होता है । ऐसे भूकंप प्रायः पहाड़ों के नीचे तराईयों में आते हैं और उसके एक सिरे से उठकर तराई की लंबाई में बराबर आगे बढ़ते जाते हैं । दक्षिण अमेरिका के पश्चिमी तट पर बराबर लंबाई में एंडीस पर्वत चल गया है । उस पर्वत और समुद्र-तट के बीच में जो लंबी तराई पड़ती है उसमें इसी प्रकार के रेखात्मक भूकंप आते हैं । कभी कभी मार्ग में किसी भारी अवरोध के पड़ जाने के कारण यह रेखा खंडित भी हो जाती है और उस दशा में भिन्न भिन्न अनिश्चित दिशाओं में उसकी गति उठने लगती है, इसलिये कभी कभी आगे बढ़कर उसकी दो समानांतर गतियाँ भी हो जाती हैं । उस समय भूकंप की तरंगों का प्रवाह प्रायः उस नदी के समान हो जाता है, जो मार्ग में पड़नेवाले किसी अवरोध के कारण कई शाखाओं में विभक्त हो जाती है । यदि अवरोध भारी हो तो कभी कभी ऐसा भी होता है कि भूकंप की तरंगें उसकी बगल में होकर नहीं बल्कि नीचे से होकर आगे बढ़ती हैं और जब वह अवरोध पार कर लेती हैं तब फिर ऊपर की पृथ्वी को हिलाने लगती हैं । मेक्सिको तथा दक्षिण अमेरिका में प्रायः ऐसा होता है कि एक रेखात्मक भूकंप उठकर बराबर सीधे रेखा में बढ़ता है, और जब मार्ग में कोई साधारण अवरोध आ जाता है तब उसके नीचे से होकर फिर आगे उसी सीधे में पृथ्वी पर उठने

लगता है। इस प्रकार उसकी गति एक सीधी पर बीच से कुछ खड़ित रखा की सी मालूम होती है।

इसमें संदेह नहीं कि उद्गम का केंद्र पृथ्वी के नीचे बहुत ही गहराई में होता है। भूकंपों के वेग और तल आदि का हिस्सा लगाकर पंडितों ने निश्चित किया है कि उनका उद्गम पृथ्वी के नीचे तीन से सात मील तक की गहराई में होता है। एक पांडित का तो यहां तक मत है कि जो भूकंप पृथ्वी की भीतरी गरमी और भाप के कारण होते हैं, उनका उद्गम कभी कभी ७० से ८० मील तक की गहराई में होता है।

भूगर्भ शास्त्र के आधुनिक वैज्ञानिकों का मत है कि भूकंप के कुछ विशिष्ट कारण हुआ करते हैं और कुछ लोगों का कहना है कि इसके अनेक कारण होते हैं। पर साधारणतः यही मालूम होता है कि भूकंप किसी एक कारण से भी हो सकता है और अनेक मिले-जुले कारणों से भी, अथवा यह भी संभव है कि एक कारण से हमारे और भी अनेक कारणों की सृष्टि हो जाती है और उससे भूकंप की दृष्टि में सहायता मिलती हो।

भूकंप के कारण दो भागों में विभक्त किए जा सकते हैं—एक तो वास्तविक या प्राथमिक और दूसरे गौण। पृथ्वी की भीतरी गरमी का धीरे धीरे शांत होना, सूख आदि ग्रहों का प्रभाव और गुरुत्वाकर्षक प्रभावों में अंतर

आदि घास्तविक या प्राथमिक कारण है । कभी कभी तो स्वयं इन्हीं कारणों से भूकंप होता है और कभी कभी इनके द्वारा दूसरे औपचारिक कारणों की भी सृष्टि हो जाती है । पृथ्वी-तल का प्रसारण और आकुचन, ताप क्रम में अंतर, वायु भार, वर्षा, ओधी, सूर्य आर चंद्रमा का जल तथा स्थल में तरंग उत्पन्न करने का आकर्षक प्रभाव, प्राकृतिक कारणों से पुरानी चट्टानों आदि का नाश और गई चट्टानों की सृष्टि और भूगर्भ के समताप तलों में परिवर्तन आदि गौण या औपचारिक कारण हैं और ये औपचारिक कारण उन्हीं मूल या प्राथमिक कारणों पर निर्भर हैं ।

भूगर्भ में चट्टानें आदि प्राकृतिक कारणों से सदा उभरती और धँसती रहती हैं । इस उभार और धँसाव के सबध की कुछ बातें आगे चलकर पृथ्वी के दोलन के वर्णन में बतलाई जायेंगी । चट्टानों के उभार और धँसाव से भाग में अंतर पड़ जाता है जिसके कारण पृथ्वी में दरारें हो जाती हैं । यह एक स्वाभाविक बात है कि जिस अंश या भाग पर अधिक दबाव पड़ेगा वह यथासाध्य नीचे की ओर धसेगा, अथवा जिस भाग पर नीचे की ओर से जोर पड़ेगा वह ऊपर की ओर उभरेगा और दोनों दशाओं में एक या अधिक दरारें निश्चल आवेंगी । भूकंप के कारणों में एक कारण ये दरारें भी हैं, और इन्हीं दरारों के कारण कभी कभी ज्वालामुखी पर्वतों अथवा

ज्वालामुखी विवरों की भी सृष्टि हो जाती है ।

भूगर्भ शास्त्र जाननेवालों से यह बात छिपी नहीं है कि जापान के जिन प्रांतों में प्रायः भूकंप आया करता है वे प्रांत इधर थोड़े दिनों के अंदर ही प्राकृतिक कारणों से उभरकर समुद्र तल से अधिक ऊँचे हो गए हैं । इसके अतिरिक्त पड़ितों ने यंत्रों आदि की सहायता से और स्वयं अपने अनुभव से भी यही निश्चित किया है कि पृथ्वी तल के उभरने और धँसने के कारण ही पृथ्वी के अंदर बड़ी बड़ी चट्टानें भीतर की ओर गिरती हैं जिनके कारण भूकंप होता है (चित्र न० ५) । और वास्तव में जब भूकंप क्षेत्र के आस पास कोई बड़ा ज्वालामुखी पर्वत न हो, उस प्रदेश की शिलाएँ आग्नेय न हों और वहाँ के भूगर्भ में किसी प्रकार की अग्नि न हो, तो उस दशा में यही कारण भी मान पड़ता है । ऐसा धँसाव कुछ दूर की पृथ्वी को दिला देने के लिये यथेष्ट होता है । सन् १८५५ में स्विज़रलैंड के चेंलेम प्रांत में जो भूकंप आया था, बड़े बड़े वैज्ञानिकों ने उसका कारण पृथ्वी का भीतरी धँसाव ही निश्चित किया था । जापान के भी कई छोटे मोटे भूकंपों का यही कारण माना गया है ।

कभी कभी बहुत थोड़े प्रांत में जो सदसा कुछ ऋटके से लगते हैं वे पृथ्वी की भीतरी चट्टानों के गिरने या धँसने से ही होते हैं । ज्योंही चट्टानें भीतर की ओर

गिरने या धँसने लगती है क्योंकि पृथ्वी हिलने लगती है। ये चट्टानें या तो ऊपरी दबाव के बढ़ जाने के कारण धँसती हैं और या भीतरी गरमी के कम हो जाने के कारण।

प्रसिद्ध विद्वान् हबर्ट का मत था कि जिन कारण से पर्वतों में से ज्वाला निकलती है वही कारण भूकंप का भी होता है। उसके विचार से “पृथ्वी के भीतर की ज्वाला का उसके ठोस तल पर प्रत्याघात” ही इन दोनों का कारण था। इसी के आधार पर कुछ वैज्ञानिकों ने निश्चित किया है कि पृथ्वी के अंदर की भाक़ कभी कभी फूटकर दरारों आदि से बाहर निकलने लगती है और उससे भी भूकंप होता है। पृथ्वी के अंदर की जो गरमी शांत हो रही है उसके कारण भाक़ का बनना भी स्वाभाविक है और बहुत बढ़कर आपमे आप उसका फूट निकलना भी। इसलिये इस सिद्धांत के मानने में भी किसी प्रकार की आपत्ति नहीं हो सकती। ऐसी भाक़ रह-रहकर और कम या अधिक मात्रा में भी निकल सकती है, और कदाचित् इसलिये कुछ भूकंपों के भिन्न भिन्न झटके हलके और भारी होते हैं। अथवा यह भी हो सकता है कि पहले धँसाव आदि के कारण कोई दरार हो और उसके कारण पहले एक बार कंप हो, और तब उस दरार में से भाक़ निकलने लगे जिसके कारण और भी अनेक कंप हों। इस

समय में समय से पहले मैलेट ने यह अनुमान किया था कि समुद्र तल में जो दरारें हो जाती हैं उनसे होकर भीतर की अग्नि तक समुद्र का पानी पहुँचता है। जब तक यह पानी नीचे उतरता रहता है तब तक थारभ में हल्ला फप या धमक होनी है जो प्रायः अनेक भूकंपों के थारभ में देखी जाती है, और जब वह पानी अग्नि तक पहुँच जाता है तब एक या अधिक धड़के होते हैं जिनके कारण भूकंप के भारी ऋटके लगते हैं। इस सिद्धांत की पुष्टि भूकंप सचरी यंत्रों से भी होती है। ऐसे भूकंपों में एक से तीन तक ऋप होते हैं। यंत्रों से पता चलता है कि ये धड़के या ऋटके प्रायः वैसा ही होते हैं जैसे बारूद के द्वारा मुरगें उडाने से होते हैं, और उन ऋटकों में से समय बढ़ा और नेत्र ऋटका वह होता है जो नीचे, उद्देग के केंद्र की ओर हाता है।

अधिकांश नाशक भूकंप का केंद्र समुद्र के गर्भ में ही होता है। जिन स्थानों पर भूमि या चट्टानों की तहों के जमने का क्रम बराबर जारी रहता है वे स्थान यदि जल के पास हों तो जल के भीतर भरने के कारण वहाँ अनेक ज्वालामुखी चिबर बन जाते हैं और उन्हीं के संयोग से प्रायः भूकंप हुआ करता है। पेरू और जापान के तट इसी कोटि के हैं और हमीलिये उन देशों में अधिक भूकंप भी आते हैं। जिन स्थानों में चट्टानों की तहें पूरी तरह

भूकंप को रोक नहीं सके थे । दक्षिण अमेरिका के क
भागों में भी यही बात है । इसके अतिरिक्त जिन देशों
ज्वालामुखी पर्वत बिलकुल नहीं होते उनमें भी प्रायः
भूकंप आया करते हैं । इन सब बातों को देखते हुए
यही कहना पड़ता है कि भूकंप के साथ ज्वालामुखी
पर्वतों का उत्पन्न अधिक सम्बन्ध नहीं है जितना कि
लोग बतलाते हैं ।

ज्वालामुखी पर्वतों के कारण एक और प्रकार से भूकंप
आते हैं । स्फोट के समय ज्वालामुखियों में से बहुत अधिक
मात्रा में राख और लावा आदि निकलता है जिस
कारण बहुत सी भीतरी ज़मीन पोली हो जाती है
जापान का फूजीयामा पर्वत प्रायः ५० मील के घेरे में
और उसकी ऊँचाई १३,००० फुट है । इतने बड़े ज्वालामुखी
पर्वत में से कितनी अधिक राख आदि निकल सकती
है और उसके कारण कितनी अधिक भूमि खोखली हो
सकती है, इसका अनुमान पाठक स्वयं कर लें । सन् १७८३
में आइसलैंड के एक ज्वालामुखी में से जितनी अधिक
राख आदि निकली थी, एक विद्वान् के कथनानुसार व
मान में फ्रांस के ब्लैंक पर्वत से भी अधिक थी । इस
प्रकार के स्फोटों के कारण ज़मीन पोली हो जाती है

के प्रदेशों में समय समय पर भूकंप का होता रहना बिलम्बुल अनिवार्य है ।

पानी के बड़े बड़े झरनों के कारण भी इसी प्रकार ज़मीन का भीतरी भाग पोला हो जाता है । बहुत से झरने के पानी में अनेक प्रकार के रासायनिक द्रव्य होते हैं । ये द्रव्य ज़मीन के अंदर से ही गुरुचकर निकाले जाते हैं । जिन प्रांतों का ज़मीन में चूना अधिक होता है वहाँ यह गुरुचन और भी घातक होता है । मर एलेक्ज़ेंडर रैम्से का अनुमान था कि बोथ नाम एक स्थान के तहत कुदों से प्रति वर्ष इतना खनिज द्रव्य निकलता है जिसे एकत्र करके ६ फुट घेरे का आर १४० फुट ऊँचा एक स्तंभ खड़ा कर सकते हैं । इटली के एक प्रांत में मोतों के कारण निकले हुए खनिज पदार्थों की एक पहाड़ी हो बन गई है जो सवा मील लंबी, $\frac{1}{3}$ मील चौड़ी और २५० फुट मोटी है । स्विज़रलैंड के कैवल एक झरने के समीप में दोसोविज का कथन है कि उसके द्वारा एक गताष्टी में ज़मीन के अंदर आधी मील लंबी आर मात्र फुट ऊँची गुफा गुद सकती है और वहाँ ऐसे संकड़ों झरने हैं । भूगर्भ शास्त्र की पुस्तकों में इस प्रकार के और भी अनेक उदाहरण मिल सकते हैं । इन क्रियाओं से भी ज़मीन अंदर से बहुत कुछ पोली हो जाती है और कुछ समय के उपरांत ऊपर की ज़मीन ठीक उसी प्रकार घँस

जाती है जिस प्रकार उड़ी बड़ी खानें खुदाई के कारण धँस जाती हैं। इस धँसाई के कारण केवल कप ही नहीं होता उल्कि शब्द भी होता है।

पृथ्वी के धँसने के कारण भूकंप होने का विचार पहले पहल योसिंगाल्ट के मन में उठा था। उसने बतलाया था कि एडीम सरीखे बड़े बड़े पर्वत भी प्रायः धँसते रहते हैं जिसके कारण आसपास के प्रदेशों में भूकंप होता रहता है। कैपेक डरकू नामक एक और पर्वत भी परावर धँसता जाता है। मथुरा जिले के गोवर्धन पर्वत के समर्थ में भी बहुत से लोगों का यही विश्वास है कि उसकी ऊँचाई दिन पर दिन कम होती जाती है। बहुत से लोगों का तो यह अनुमान है कि पहाड़ प्रायः भीतर से पोले होते हैं, क्योंकि कप्तान हरशल ने देखा था कि हिमालय के आस-पास के प्रदेशों में उतना गुरुत्वाकर्षण बल नहीं है जितना कि उसके ठोस होने की दशा में होना चाहिए था। पादरी फिशर का भी यही मत है कि पहाड़ों की जब की ज़मीन उतनी ठोस नहीं होती जितनी कि दूसरे साधारण देशों के नीचे की ज़मीन होती है।

१८८१ वाले कैसामिकियोलावाले भूकंप के संबंध में पामीरी ने यही निश्चित किया था कि तब कुर्दों ने उसके नीचे की ज़मीन पोली कर दी थी। सन् १८४० में भूकंप के कारण फ्रांस का जूरा पर्वत गिर पड़ा था। कहा जाता है

यह गिलाफ ८०० से १००० मील तक मोटा है। लार्ड केलविन का मत है कि पृथ्वी शीशे के गोले से भी बड़-कर ठोस है। मिस्टर जार्ज आरडिन का मत भी इससे मिलता-जुलता ही है। कुछ दूसरे वैज्ञानिकों का मत है कि पृथ्वी का भीतरी भाग बहुत ही गरम होने पर भी तरल नहीं है बल्कि दबाव के कारण बहुत ही ठोस है और उसका ऊपरी गिलाफ बाहर की ठंडक के कारण ठोस है, और इन दोनों तहों के बीच में कुछ जलता हुआ तरल पदार्थ भी है। कुछ वैज्ञानिकों का मत है कि केवल ऊपरी दबाव के कारण ही पृथ्वी के भीतर का तरल पदार्थ ठोस रहता है, और जब उसके ऊपर का दबाव कुछ कम हो जाता है तब वह फिर तरल हो जाता है। इस प्रकार निश्चित रूप से यह नहीं कहा जा सकता कि पृथ्वी बिलकुल ठोस है, बिलकुल तरल है या ठोस और तरल दोनों है। लेकिन इस अवसर पर हम केवल यही बतलाना चाहते हैं कि सूर्य, चंद्रमा या दूसरे ग्रहों का पृथ्वी पर केसा आकर्षक प्रभाव पड़ता है।

पाठक जानते होंगे कि सूर्य के पृष्ठ पर प्रायः बड़े बड़े दाग या धब्बे दिखलाई देते हैं। पहले एक गोल काला धब्बा दिखाई देता है जो बढ़ता बढ़ता कुछ दिनों में हमारी पृथ्वी के सारे तल से भी बड़ा हो जाता है। इसके बाद वह छोटे छोटे टुकड़ों में टूट जाता है और तब धीरे धीरे

ग्रहों, ऋतुओं और समय आदि के साथ संबंध

बहुत प्राचीन काल से लोगों का यह विचार चला आता है कि आकाशीय ग्रहों और नक्षत्रों आदि का हमारी पृथ्वी पर बहुत कुछ प्रभाव पड़ता है, और आधुनिक वैज्ञानिकों ने इसकी सत्यता की बहुत कुछ पुष्टि भी कर दी है। सूर्य और चंद्रमा का पृथ्वी पर बहुत ही महत्त्वपूर्ण आकर्षक प्रभाव पड़ता है। पहले के लोग तो केवल यही समझते थे कि सूर्य जल गरसाता और जीवन दान करता है पर अब लोग उसे और चंद्रमा को ज्वार भाटा उत्पन्न करनेवाला और बहुत से शर्शों में स्थल में भी कप या तरंगें उत्पन्न करनेवाला मानने लगे हैं। कुछ वैज्ञानिकों का तो यहाँ तक मत है कि सूर्य और चंद्रमा के कारण पृथ्वी के अंदर के तरल पदार्थों में भी तरंगें उठती हैं।

लेकिन अभी तक बिलकुल निश्चित रूप से यही नहीं कहा जा सकता कि पृथ्वी के अंदर क्या है। कुछ लोगों का मत है कि पृथ्वी के अंदर गले और बिलकुल जलते हुए कुछ तरल पदार्थ हैं जिनके चारों ओर ठोस पदार्थों का गिलाफ़ चढ़ा हुआ है। होपकिंस का कथन है कि

यह गिलाक ८०० से १००० मील तक मोटा है। लाई केल्विन का मत है कि पृथ्वी शीशे के गोले से भी बड़ा-का ठोस है। मिस्टर जार्ज जारडिन का मत भी इससे मिलता-जुलता ही है। कुछ दूसरे वैज्ञानिकों का मत है कि पृथ्वी का भीतरी भाग बहुत ही गरम होने पर भी तरल नहीं है बल्कि दबाव के कारण ठोस ही ठोस है और उसका ऊपरी गिलाक बाहर की ठंडक के कारण ठोस है, और इन दोनों तहों के बीच में कुछ जलता हुआ तरल पदार्थ भी है। कुछ वैज्ञानिकों का मत है कि केवल ऊपरी दबाव के कारण ही पृथ्वी के भीतर का तरल पदार्थ ठोस रहता है, और जब उसके ऊपर का दबाव कुछ कम हो जाता है तब वह फिर तरल हो जाता है। इस प्रकार निश्चित रूप से यह नहीं कहा जा सकता कि पृथ्वी तिलतुल ठोस है, तिलतुल तरल है या ठोस और तरल दोनों है। लेकिन इस अवसर पर हम केवल यही बतलाना चाहते हैं कि सूर्य, चंद्रमा या दूसरे ग्रहों का पृथ्वी पर कैसा आकर्षक प्रभाव पड़ता है।

पाठक जानते होंगे कि सूर्य के पृष्ठ पर प्रायः बड़े-बड़े दाग या धब्बे दिखालाई देते हैं। पहले एक गोल काला धब्बा दिग्याई देता है जो बढ़ता बढ़ता कुछ दिनों में हमारी पृथ्वी के सारे तल से भी बड़ा हो जाता है। इसके बाद वह छोटे छोटे टुकड़ों में बँट जाता है और तब धीरे-धीरे

नष्ट हो जाता है । एक दाग दो सप्ताह से लेकर दो महीने तक रहता है । सूर्य के पृष्ठ के कुछ विशिष्ट भागों में कभी कभी इस प्रकार के असह्य छोटे और बड़े दाग दिखाई देते हैं । छोटे छोटे दागों के झुंड एक क्रतार में इतने अधिक होते हैं कि उनके कारण सूर्य की विषुवरेखा के समानांतर एक रेखा सी बन जाती है । इस प्रकार का सब से बड़ा एक दाग ३० सितंबर १८२८ को देखा गया था जो १,४०,००० मील लंबा था । इन दागों के संबंध में वैज्ञानिकों के भिन्न भिन्न मत हैं । किसी के मत से ये अवकाश या विवर हैं जो सूर्य के पृष्ठ पर आपसे आप निःसृत आते हैं और किसी के मत से अघट या बबलर हैं । इन दागों के भ्रमण आदि का प्रायः ग्यारह वर्ष का एक चक्र होता है । इस अवधि में एक बार ये दाग बहुत अधिक सरया में और एक बार बहुत ही कम सरया में दिखाई पड़ते हैं । और तब उसके बाद उसी क्रम से फिर ग्यारह वर्ष का चक्र आरंभ होता है । चाहे जिस कारण से हो, सूर्य में समय समय पर भारी क्षोभ उत्पन्न होता है जिससे इन दागों की सृष्टि होती है । इस क्षोभ का हमारी पृथ्वी तथा साथ ही हमारे सौर जगत के दूसरे ग्रहों पर भी भारी प्रभाव पड़ता है । उसके कारण विद्युत् की बहुत अधिक तरंगें उठती हैं । इसे बिजली का तूफान कह सकते हैं । इसके कारण भुवदर्शक यंत्र की सूई में

बहुत कुछ व्यतिरिक्त हो जाता है और उसकी प्रवृत्ति घट या बढ़ जाती है । जिन दिनों सूर्य में अधिक दाग होते हैं उन्हीं दिनों चन्द्रक म भी व्यतिरिक्त होता है और उन्हीं दिनों पृथ्वी पर बिजली के तूफ़ान भी आते हैं । दिग्दर्शक यंत्र की सृष्टि अनिश्चित रूप में इधर उधर हिलने लगती है और कभी कभी सारा आकाश बिजली की तरंगों से भर जाता है । ऐसे ही अक्सर पर प्रायः ज्वालामुखी पर्वतों का स्फोट भी होता है, पृथ्वी के अंदर भीषण शब्द भी सुनाई पड़ते हैं और बहुत दूर दूर तक भूकंप भी होता है । मानें पृथ्वी के ऊपर भी बिजली का तूफ़ान आता है और अंदर भी । दोनों तूफ़ान प्रायः इतना एक साथ उठते हैं कि नहीं कहा जा सकता कि दोनों में से कौन सा प्रारंभिक और मूल कारण है । यद्यपि प्रायः यही माना जाता है कि दोनों तूफ़ान किसी दूसरे एक ही कारण से हुए हैं । और, यह एक कारण सूर्य के पृष्ठ पर अधिक दागों का दिग्वाह देना ही माना जाता है । अनेक वैज्ञानिकों ने बहुत से ऐसे भूकंप भी, अतलाण्टिड जो ठाक उसी समय आए थे जब कि सूर्य में बहुत अधिक दाग दिखाई पड़ते थे ।

फेच नामक एक बड़े वैज्ञानिक का मत है कि पृथ्वी के ठोस भाग में सूर्य और चंद्रमा की आकर्षण शक्ति के कारण, बड़ी बड़ी दरारें आदि हैं, जिनमें से होकर

पृथ्वी के भीतरी भाग का तरल पदार्थ खिंच आता है। इसी खिंचाव के कारण ज्वालामुखी पर्वतों का स्फोट भी होता है और भूकंप भी आता है। उसका मत यह है कि जिस समय सूर्य या चंद्रमा पृथ्वी के बहुत समीप या उसमें बहुत दूर रहता है उस समय भूकंप आता है। इसके अतिरिक्त पूर्णिमा और अमावास्या के लगभग भी भूकंप आता है। विपुवद्रेण पर की सूर्य या चंद्रमा की स्थिति के माथ भी उसने भूकंप का बहुत कुछ संबंध बतलाया है। रात के समय भी जब कि चंद्रमा क्रांतिवृत्त में प्रवेश करता है, भूकंप होता है। इन सब बातों के आधार पर फैल ने कई बार भूकंप की भविष्यद्वाणी भी की थी जो प्रायः ठीक उतरती थी। सन् १८७३ में उसने बिलयूनो के भूकंप की ओर १८७४ में एटर्ना पर्वत के स्फोट की बात पहले से ही कह दी थी। उसने यह भी उतलाया था कि ईसा से ४००० वर्ष पूर्व क्यों सारे महासागर में भारी बाढ़ आई थी और यह भी कह रहा है कि सन् ६४०० में फिर एक बार ऐसी ही भीषण बाढ़ आयेगी। इसी प्रकार एक और ज्योतिषी ने भी पहले से ही गणना करके बहुत से भूकंपों के संबंध में भविष्यद्वाणी की थी। यहाँ तक कि उसने भूकंपों का दिन और समय भी प्रकाशित कर दिया था। प्रायः २०० भूकंप ऐसे हुए थे जो उसके उतलाए हुए समय पर ही हुए थे।

जात यह है कि सूर्य और चंद्रमा का पृथ्वी पर बहुत अधिक आकर्षक प्रभाव पड़ता है आर जिस समय सूर्य या चंद्रमा पृथ्वी के बहुत ही समीप होता है (अर्थात् रवि नीचे आर भूमि नीचे के समय) उस समय उसका आकर्षक प्रभाव भी सबसे अधिक होता है । इन्हीं अवसरों पर भूकंप भी अपेक्षाकृत कुछ अधिक होते हैं जिसमें उद्गमिका की पुष्टि होती है । लेकिन इस संबध में एक बात यह भी उल्लेखनीय है कि ये भूकंप और दिना की अपेक्षा बहुत अधिक नहीं होते जिससे वैज्ञानिकों ने यह सिद्धांत निकाला है कि सूर्य या चंद्रमा का केवल सामीप्य ही भारी भूकंप उत्पन्न करने में समर्थ नहीं होता, हाँ, उससे उसमें कुछ सहायता अवश्य मिलती है । जिस समय पृथ्वी के अंदर भी भूकंप उत्पन्न होता है कोई उद्गम या क्षोभ होने को होता है, उस समय यदि सूर्य या चंद्रमा पृथ्वी के बहुत समीप हो तो अवश्य भूकंप आता है । अर्थात् सूर्य या चंद्रमा का सामीप्य बहुत से अंशों में भूकंप के कारणों में सहायक हो जाता है ।

इसके अतिरिक्त कुछ विद्वानों ने यह भी निश्चित किया है कि सूर्य की परिक्रमा करत समय पृथ्वी पर वृहस्पति सरीखे किसी भारी ग्रह जलगा तब भी अनांतर ग्रहों के समूह के समीप पहुँच जाती है तब भी

भूकंप आता है ! इसी आधार पर इस मिद्दात क निकालनेवाले ढिलाने आदि पडिता ने भी भूकंप सबी भविष्यद्वाणियों की थीं । मार्च १८७७ में ढिलाने ने कह दिया था कि इस वर्ष भारी भूकंप आवेगा और उसी वर्ष मई में दक्षिण अमेरिका के पश्चिमी तटों पर भारी भूकंप आया थे । इन भूकंपों के कारण समुद्र में जो लहरें उठी थीं वे एशिया के पूर्वी तटों तक पहुँची थीं । १८८१ वाले भारी भूकंपों तथा सदा के जलडमरूमध्य क भीषण भूकंप की भी उसने भविष्यद्वाणी की थी जो बिलकुल ठीक उतरी थी । सदावाला भूकंप प्राय दो हजार माल तन हुआ था और उससे लका तथा आस्ट्रेलिया तन की भूमि हिल गई थी ।

हम पिछले प्रकरण में यह बतला चुके हैं कि जिस समय पृथ्वी के ऊपर का बोझ या दबाव बढ़ जाता है उस समय भी भूकंप आने की संभावना होती है । पृथ्वी के ऊपर का यह बोझ या दबाव समुद्र के ज्वार के कारण भी बढ़ जाता है । हिसाब लगाकर जाना जाता है कि यदि ज्वार एक फुट उँचा हो तो उसके नीचे के क्षेत्र के प्रति एक वर्ग फुट पर प्राय तीस सेर बोझ बढ़ जाता है । जब यह लहर किनारे पर जाकर टकराती है तब उसका बोझ और साथ ही आघात आर भी बढ़ जाता है । इसके अतिरिक्त ज्वार के समय, बहुत संभव है, पृथ्वी

के भीतर का पानी ज्वालामुखी पर्वतों तक भी पहुँच जाता हो। इसलिये ज्वार को भी हम भूकंप का कारण तो नहीं पर उसके कारणों में सहायक अंश मान सकते हैं। लेकिन ज्वार के संबंध में यह बात ध्यान में रखने लायक है कि अधिकांश भूकंप उसी समय आते हैं जब कि ज्वार नहीं बल्कि भाटा होता है।

अधिकांश भूकंप जाड़े में, सायन तुला में अथवा रात को होते हैं और इन्हीं अनसरा पर वायु या वातावरण का भार भी बहुत ही अनिश्चित रूप से घटता-बढ़ता रहता है और वातावरण भार मापक यंत्र प्रायः बहुत ही क्षुब्ध रहता है। इसलिये यह भी मानना पड़ता है कि वातावरण और भूकंप का भी कुछ विशेष संबंध है। जिस समय वायु भार-मापक यंत्र का पारा बहुत ऊपर चढ़ जाता है अर्थात् पृथ्वी के पृष्ठ के ऊपर का वातावरण बहुत बढ़ जाता है, उस समय भी पृथ्वी पर बहुत अधिक द्रोष् बढ़ जाता है। ऐसे यंत्र के पारे के पुरु इंच ऊपर चढ़ने से नीचे के प्रति घन फुट स्थान पर प्रायः तीस सेर द्रोष् बढ़ जाता है। इस प्रकार का द्रोष् पड़ने के कारण पृथ्वी बहुत कुछ दब सकती है और इस प्रकार वायु-भार का बढ़ना भूकंप का सहायक या गौण कारण हो सकता है। इसका विपरीत यदि पारा गिर जाय और पृथ्वी के ऊपर का वायु-भार कम हो जाय तो भी

प्रहों, श्रुतुआ और समय आदि के साथ सबध ६७

२ अगस्त १८३७ को वेस्ट इन्डिज के सेंट थामस नामक टापू में जो भारी भूकंप हुआ था वह दिन भर भारी तूफान आने के उपरांत तुरंत ही हुआ था । १८५४ और १८६७ के भूकंपों के समय भी इस टापू में तूफान आया था ।

भूकंप के साथ भी कई बार तूफान आया है । २१ अगस्त १८५५ को एलजीरिया के भूकंप के साथ ही साथ अचानक तेज हवा चलने लगी थी और पहाड़ों में से ज्वालानिर्गलने लगी थी ।

४ नवंबर १७६६ को क्यूमाना में जो भूकंप आया था उसके पहले, साथ और पीछे भी वातावरण की अनेक विलक्षण वशाएँ देखने में आई थीं । उससे पहले रात भर तो आकाश में लाल रंग की एक प्रकार की रोशनी दिखाई पड़ी थी , और ज्योंही भूकंप का पहला झटका आया त्योंही तेज हवा चलने लगी और बादल गरजने लगे । भूकंप का घका ऊपर की ओर लगता था जिसमें लोग बहुत ही भयभीत हो गए थे । इसके उपरांत कई दिन तक रात के समय नित्य लाल रोशनी दिखाई पड़ती थी । इस भूकंप की सबसे बड़ी विलक्षणता यह थी कि लगातार कई दिनों तक ठीक एक ही समय पर भूकंप आया करता था । सातवीं रात को बहुत अधिक उत्क्रांता हुआ और दूसरे दिन से भूकंप आना

भी बढ़ हो गया और लाल रोशनी भी अदृश्य हो गई।

वेलोस में सन् १८५५ वाले भूकंप के समय बादल खूब गरजते थे। ग्रानाडा के भूकंप के समय तो न जाने कहीं से आकर सारे वातावरण में बहुत सी ओज़ोन * नामक गैस भर गई थी। जितनी दूर तक भूकंप थाया था उतनी दूर का सारा वातावरण ओज़ोन से भर गया था। वहाँ के एक बहुत बड़े वज्ञानिक का कथन है कि आज तक हवा में इतनी अधिक ओज़ोन में कभी नहीं देखी थी। और भी अनेक स्थानों में भूकंप के समय हवा में ओज़ोन पाई गई है। हम पहले यह बतला चुके हैं कि भूकंप के समय लोगों की तन्नीयत एक प्रकार से घबराती है और उन्हें कुछ बेचैनी सी जान पड़ती है। संभव है कि यह घबराहट और बेचैनी इसी ओज़ोन के कारण होती हो, क्योंकि स्वास्थ्य पर इसका बहुत ही बुरा प्रभाव पड़ता है। वेलोस के १८५५ वाले भूकंप के समय बहुत से लोगों के सिर में दर्द होने लगा था और बुझार सा भी हो गया था, और कई स्त्रियों का तो समय से पहले ही प्रसव हो गया था।

* ओज़ोन को लोग आक्सिजन का रूपांतर मानते हैं। यह रूपांतर बिजली के जोर से होता है। इसका रंग नीला होता है और इसमें एक विशिष्ट गंध होती है।

बहुत से भूकंप वरसात में और विशेषतः वर्षा के समय भी होते हैं। इसलिये भूकंप के साथ वर्षा का भी संबंध स्थापित करते हुए कुछ वैज्ञानिकों ने बतलाया है कि वरसात का पानी जब ज़मीन में समाता है तब वह जाकर ज्वालामुखी चिखरों में पहुँचना है जिससे भूकंप आदि उत्पन्न होती है और भूकंप आता है। पर कुछ आधुनिक वैज्ञानिक इस मत को समीचीन नहीं समझते। उनका मत है कि वर्षा का तातावरण, ताप मान और आँधी आदि के साथ भी संबंध है और भूकंप के साथ भी। इसलिये वर्षा ऋतु में भी बहुत से भूकंप आते हैं। हमारी सम्मति में एक और प्रकार से भी वर्षा और भूकंप का संबंध स्थापित किया जा सकता है। हम पहले यह बतला चुके हैं कि जिन दिनों सूर्य में दाग अधिकता से दिखलाई पड़ते हैं उन्हीं दिनों भूकंप भी अधिक आते हैं। इसी प्रकार यह बात भी सर्वसम्मत है कि जिन दिनों सूर्य में दाग बहुत अधिक होते हैं उन्हीं दिनों वर्षा भी बहुत अधिक होती है। उदाहरणार्थ सन् १९१७ है। इस वर्ष सूर्य में दाग भी बहुत अधिक थे और वर्षा भी बहुत अधिक हुई। यद्यपि इस वर्ष भूकंपों की और विशेषतः भीषण भूकंपों की उतनी अधिकता नहीं थी, तो भी इतना अवश्य कहा जा सकता है कि वर्षा और भूकंप का साथ होना विशेष आश्चर्यजनक या अस्वाभाविक नहीं है।

सूर्य की स्थिति और भिन्न भिन्न ऋतुआ आदि के साथ भी भूकंप का बहुत कुछ संबंध है। सूर्य की स्थिति का स्वयं भिन्न भिन्न ऋतुओं के साथ बहुत कुछ संबंध है इसलिये इन दोनों का भूकंप के साथ संबंध होना भी स्वाभाविक और अनिवार्य ही है। प्राचीन काल के बड़े बड़े वैज्ञानिकों से लेकर आधुनिक अच्छे अच्छे वैज्ञानिकों तक सभी ने ऋतुओं आदि के साथ भूकंप का संबंध माना है। सन् ३०६ से १८४३ तक योरप और उसके आस-पास के प्रदेशों में जो भूकंप आए थे उन सबका एक कोष्ठक प्रसिद्ध विद्वान् मैलेट ने तैयार किया है जो इस प्रकार है—

| सन् ३०६ से १४४३ तक | | | सन् १८०१ से १८४३ तक | | |
|--------------------|-----|-----------|---------------------|-----------|--|
| उत्तरायण म | २५३ | } कुल ४०३ | १७७ | } कुल ३०१ | |
| दक्षिणायन म | १५० | | १२६ | | |
| मायन मेघ म | १७० | } कुल ३२६ | १५१ | } कुल ३१५ | |
| सायन तुला में | १५६ | | १६४ | | |

इसके उपरांत कुछ और भूकंपों का हिमाव लगाकर फुश ने भी उतलाया था कि उत्तरी गोलार्द्ध में—

सायनों में १३२४, अयनों में १२०२
और दक्षिणी गोलार्द्ध में—

सायनों में ३०१ और अयनों में २६
भूकंप आए थे।

महों, ऋतुओं और समय आदि के साथ मगध १०१

इससे सिद्ध होता है कि सायनों में और विशेषतः माघन तुला में अधिक भूकंप आते हैं। इसके अतिरिक्त उत्तरी गोलार्द्ध में अयनों में सबसे अधिक भूकंप उत्तरायण में और दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिणायन में अधिक भूकंप आते हैं। लेकिन मध्य अमेरिका, वेस्ट इंडीज, काकेशस और इंडियन मागर में कुछ भूकंप इससे अपवाद स्वरूप भी होते हैं।

ऋतुओं के साथ भी भूकंप का बहुत कुछ संबंध है। दक्षिण अमेरिका के पश्चिमी तट, इटली, वेस्ट इंडीज, मध्य एशिया और जापान आदि के निवासियों का यह विश्वास है कि अधिकांश भूकंप कुछ विशिष्ट ऋतुओं में ही आते हैं। जापान, कमसचटका और म्यूराइल टापू के लोगों का विश्वास है कि सायनों में ही अधिक भूकंप आते हैं। अमेरिका के नाडी मडल प्रदेशों में जब लगातार दस दस महीने तक वर्षा नहीं होती तब बार बार भूकंप आने को लोग वर्षा का पूर्व चिह्न समझते हैं। इसके विपरीत मोलका टापू में वहाँ के निवासी तथा योरोपियन लोग वर्षा ऋतु में हलकी झोंपड़ियों में रहते हैं, क्योंकि उन लोगों का विश्वास है कि अधिक वर्षा के कारण ही भूकंप आते हैं। आल्प्स पर्वत के पास-पास उस समय भूकंप आते हैं जब कि ग्रीष्म ऋतु के आरंभ में पहाड़ी बरफ का गलना आरंभ होता है।

यहाँ, ऋतुओं और समय आदि के साथ मन्त्र १०५

दोपहर से मध्याह्न ६ बजे तक - ८१ और

मध्याह्न ६ बजे से आधी रात तक १४०

भूकप प्राप्त थे। सन् १८५५ और १८५६ में सार ससार में बहुत अधिक भूकप आए थे जिनमें ४७२ भूकपों का ठीक समय ज्ञात हुआ था। उन भूकपों का लेखा इस प्रकार है—

| सवेरे से दोपहर तक | | दोपहर से मध्याह्न तक | |
|-------------------|--------|----------------------|---------|
| १ से ७ बजे तक | ८ भूकप | १० से १ बजे तक | १६ भूकप |
| ७ से ८ " " | ८ " " | १ से २ " " | १० " " |
| ८ से ९ " " | २४ " " | २ से ३ " " | १८ " " |
| ९ से १० " " | ११ " " | ३ से ४ " " | १८ " " |
| १० से ११ " " | १३ " " | ४ से ५ " " | १४ " " |
| ११ से १२ " " | १७ " " | ५ से ६ " " | १५ " " |
| कुल ८१ " " | | कुल ८१ " " | |

(सवेरे से मध्याह्न तक कुल १७२ भूकप)

| मध्याह्न से आधी रात तक | | आधी रात से सवेरे तक | |
|------------------------|---------|---------------------|---------|
| १ से ७ बजे तक | १८ भूकप | १२ से १ बजे तक | २२ भूकप |
| ७ से ८ " " | ६ " " | १ से २ " " | ४४ " " |
| ८ से ९ " " | १८ " " | २ से ३ " " | ३२ " " |
| ९ से १० " " | १६ " " | ३ से ४ " " | ३८ " " |
| १० से ११ " " | २५ " " | ४ से ५ " " | १८ " " |
| ११ से १२ " " | ३३ " " | ५ से ६ " " | २७ " " |
| कुल ११६ " " | | कुल १८१ " " | |

(मध्याह्न से सवेरे तक कुल ३०० भूकप)

हमके अतिरिक्त सन् १८२५ और १८५६ में रात के समय १२५ और ऐसे भूकंप आए थे जिनका ठीक समय ज्ञात नहीं हुआ था। इस प्रकार दो वर्षों में सब मिलाकर ४५७ भूकंप रात के समय और केवल १७७ भूकंप दिन के समय हुए थे। स्विजर नामक एक अमेरिकन यात्री ने भी मध्य अमेरिका के बहुत से देशों में भ्रमण करके अपने अनुभव से यही लिखा है कि "यह बात बहुत ही निश्चित है कि गरमी और बरसात के आरंभ और अंत में ही भूकंप आते हैं और यह भी एक प्रकार से निश्चित ही है कि प्रायः सभी भूकंप रात के समय होते हैं।" इससे निश्चित होता है कि भूकंप केवल वर्ष के कुछ विशिष्ट भागों में ही नहीं बल्कि दिन के भी कुछ विशिष्ट भागों में ही आते हैं। इस संबंध में एक वैज्ञानिक ने कहा है कि दिन को भी हम वर्ष का एक संक्षिप्त रूप कह सकते हैं। सुबह से दोपहर तक का समय वसंत, दोपहर से मध्याह्न तक का समय ग्रीष्म, मध्याह्न से आधी रात तक का समय हेमंत और आधी रात से सुबह तक का समय शिशिर माना जा सकता है। जिन प्रकार वर्ष की विशिष्ट ऋतुओं में भूकंप आते हैं उसी प्रकार दिन की विशिष्ट ऋतुओं में भी भूकंप आते हैं।

कदाचित् पाठक जानते होंगे कि कभी कभी रात के समय आकाश में एक विलक्षण प्रकार की ज्योति की

अनेक धाराएँ क्षितिज से उठकर ऊपर की ओर जाती हुई दिखाई देती हैं। इनके आकार और रंग आदि अनेक ओर उड़े ही विलक्षण होते हैं। कभी तो इनका रंग हलका पीला होता है और कभी बढ़ता-बढ़ता गहरा लाल बन हो जाता है। इस ज्योति के कारण ग्राम-ग्राम के बहुत दूर तक के प्रदेशों में सूर्य प्रकाश होता है। इस प्रकार की ज्योति उत्तरी और दक्षिणी ध्रुव में बहुत अधिकता से दिखाई देती है। उत्तरी ध्रुव की ज्योति को सुमेरु-ज्योति और दक्षिणी ध्रुव की ज्योति को कुमेरु-ज्योति कहते हैं। पाठकों ने कभी देखा होगा कि आकाश में बहुत ऊपर हलकी हवा में से बिजली का गुजरता हुआ प्रकाश होता है। इसी लिये कुछ ज्ञानिकों ने कहा है कि संभव है कि वातावरण के ऊपरी भाग में से बिजली के गुजरने के कारण ही यह ज्योति दिखाई देती हो। इस मत की पुष्टि इस बात से भी हो सकती है कि इसके दिखाई पड़ने के समय प्रायः वेसा ही शब्द भी होता है जैसा कि मौमयत्ती की लो के साथ हवा के टकगने से होता है। इसके कारण चुम्बकीय क्षोभ भी बहुत होता है जिससे इसका बिजली के साथ संबंध होना और भी अधिक संभावित है। सुमेरु-ज्योति के दिखाई पड़ने से घंटों पहले दिग्दर्शक यंत्रों की सूइयाँ अनिश्चित रूप से इधर-उधर हिलने और अपने शिखर पर घूमने लगती हैं। कभी

कभी आकाशीय विद्युत्-प्रवाह के कारण तार द्वारा समाचार भेजने के काम में भी बड़ी बाधा पड़ती है। इस ज्योति तथा आकाशीय विद्युत्-प्रवाह का जो घनिष्ठ संबंध है उसके आधार पर एक वैज्ञानिक ने कहा है कि एक ही सामान्य कारण आकाशीय विद्युत् में भी क्षोभ उत्पन्न करता है और भूगर्भ के अंदर की विद्युत् में भी।

योए नामक एक वैज्ञानिक का मत है कि इस ज्योति और भूकंप में बहुत ही घनिष्ठ संबंध है। चौथी शताब्दी से लेकर उन्नीसवीं शताब्दी तक के भूकंपों की ताालिका पेरी ने तैयार की है, उसके साथ ज्योति की ताालिका का मिलान करके योए ने थललाया है कि इन दोनों में से एक तृतीयांश केवल एक ही दिन नहीं बल्कि एक ही समय में हुए है। सन्-१८३४ से १८४७ तक क ४५३ भूकंपों और ३५१ ज्योतियों में से ४८ बार दोनों का संघटन एक ही दिन, ५ बार एक ही घंटे में और ३० बार ठीक एक ही समय में हुआ था। और इसमें सबसे बढ़कर प्रिलक्षणता यह थी कि दोनों में समय का अंतर जितना ही कम था, उनका जोर भी उतना ही अधिक था।

प्रोफेसर रोसी ने भी बहुत से ऐसे उदाहरण दिए हैं जिनमें भूकंप के साथ ही साथ ज्योति के भी दर्शन हुए थे। एक बार २११ दिनों में से १३६ रातों को इटली में कहीं न कहीं इस ज्योति के दर्शन हुए थे और ६३ बार

ग्रहों, अतुओं और समय आदि के साथ संबंध १०६

भूकंप हुआ था । इनमें से ४६ बार दोनों ठीक एक ही समय में हुए थे । इंग्लैंड के मन् १७४६-५० वाले भूकंपों के समय भी वहाँ साल भर तक प्रायः यह ज्योति दिखाई पड़ती थी, और इसके अतिरिक्त और भी अनेक प्रकार के प्रकाश होते थे । इसी प्रकार सिसली और न्यू इंग्लैंड आदि अनेक स्थानों में भी भूकंप के समय आकाश में विलक्षण प्रकार की ज्योतियाँ और विद्युत् प्रवाह के दर्शन हुए हैं । इन्हीं सब कारणों से वैज्ञानिकों का मत है कि ग्रहों में कोई विलक्षण और गुप्त संबंध है । पर इस अवसर पर हम यह भी बतला देना चाहते हैं कि अनेक प्रदेश—जैसे जापान आदि—ऐसे भी हैं जिनमें भूकंप तो बहुधा आते हैं पर आकाशीय वैद्युतिक ज्योति कभी दिखाई नहीं पड़ती ।

इन सब बातों-से निश्चित होता है कि भूकंप के दो प्रकार के कारण होते हैं । उनमें से एक प्रकार के कारण मुख्य और दूसरे प्रकार के कारण गौण हैं । इसके मुख्य कारणों की उत्पत्ति तो पृथ्वी के भीतरी भाग—भूगर्भ—में होती है, और ज्वालामुखी आदि का स्फोट, स्तर भ्रंश या भीतरी चट्टानों का गिरना आदि इन मुख्य कारणों में है । दूसरे प्रकार के कारण गौण हैं और वे बहुधा अनुकूल समय पाकर मुख्य कारणों के सहायक हो जाते हैं । सूर्य-चंद्र आदि ग्रहों का आकर्षक प्रभाव और आकाशीय विद्युत् प्रवाह इस दूसरे

बाहर निकल गए थे। उनमें से कुछ लोग समुद्र-तट पर एक चट्टान पर बैठे हुए थे। इतने में कई बार जोर से भूकंप हुआ, पृथ्वी फटी, वहाँ पानी निकल आया और आदिमियों समेत वह चट्टान उसी में समा गया। सन् १७८३ में कैलेडोनिया में जो भूकंप आया था उसके कारण बहुत से स्थानों पर दरारें हो गईं जिनमें से दो एक दरारें तो सो फुट से अधिक चौड़ी, दो सो फुट से अधिक गहरी और प्रायः मील भर लंबी थीं और उनमें बहुत से मकान समा गए थे।

कभी कभी ऐसा भी होता है कि भूकंप के कारण पृथ्वी फटती है, उसमें बहुत से मकान समा जाते हैं और तब फिर वे तब तक बढ़ हो जाती हैं। कैलेडोनिया के उक्त भूकंप के समय ऐसा ही हुआ था। दो स्थानों पर पृथ्वी के फटने के कारण बहुत से मकान ज़मीन में समा गए (चित्र न० ६) और तब दोनों ओर की पृथ्वी फिर मिल गई—सब दरारें फिर बंद हो गईं। जब वहाँ दुर्घटना हुई तब नीचे के मकान आदि तो कुछ भी नहीं मिले, उनके बदले ईंटों और लकड़ियों का खूब गूँथ हुआ देख मिला। सन् १८८४ में स्पेन में जो भूकंप आया था उसके कारण एक स्थान पर प्रायः दो मील लंबी एक दरार हो गई थी जिसमें एक गिरजा और बहुत से मकान समा गए थे। पोर्ट रॉयल के १६६२ वाले भूकंप के समय पृथ्वी में

ਬਿਨ ਨਗਰ *



ਗੀਤ, ਗੀਤ ਅਤੇ ਗੀਤ ਗਾਇਕਾਂ ਦੀਆਂ ਸੁਆਰਾਂ ਦੇ

पर बहुत से मकान भी पृथ्वी में समा गए थे । खोदने पर मालूम हुआ कि उन मकानों को बहुत ही थोड़ी हानि पहुँची थी । उन मकानों के रहनेवाले लोग दरवाजे खोलकर दो दिन तक मशालें लेकर एक कमरे से दूसरे कमरे में घूमते रहे यों सच लोग मिलकर निकलने की तरकीबें सोचते रहे । दो दिन बाद वे खाद कर निकाले गए थे । जापानी लोग कहा करते हैं कि भूकंप के समय आदमी को भागकर बाँसों की झाड़ी में चला जाना चाहिए । इसका कारण यही है कि बाँसों की जड़ों के कारण उनके नीचे की ज़मीन जल्दी नहीं फटती ।

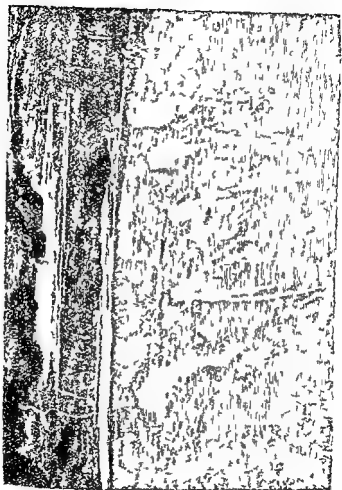
कहीं कहीं भूकंप के समय दरारों के बदले बड़े बड़े, बहुत गहरे और ठीक गोल कुएँ भी बन जाते हैं जिनमें ऊपर तक पानी या बालू भरा हुआ मिलता है । १७८३ में कैलेत्रिया में भूकंप के कारण ऐसे ही बहुत से बड़े बड़े कुएँ बन गए थे जिनमें पानी या बालू भरा हुआ था । १८३८ में कैलेत्रिया में जो भूकंप आया था उसके कारण बहुत सी ऐसी दरारें हो गई थीं, जिनके नीचे कई चढ़ बड़ कुएँ भी बन गए थे (चित्र न० २०) । इन कुयों में से बराबर पानी और बालू निकलता था ।

इन दरारों में से केवल पानी या बालू ही नहीं निकलता बल्कि कभी कभी कीचड़, गैस तथा दूसरे पदार्थ भी निकलते हैं । मिसिसिपीवाले भूकंप के समय



अधिक थी कि उसके कारण लोगों में एक प्रकार का रोग फैल गया था जिससे तीन हजार आदमी मर गए थे। लीमा के १८६५ वाले भूकंप के समय एक प्रकार की हाइड्रोजन गैस इतनी अधिक निकली थी कि उसके कारण एक जहाज़ बिल्कुल काला हो गया था। १८९९ और १८९३ में मिसिसिपी में दरारों में से बहुत सा धुआँ निकला था और एक स्थान में तो दरारों में से निकलकर बहुत से पत्थर भी बरसे थे। सन् १८५५ वाले ओसा के भूकंप में प्रायः दस एकड़ का एक बड़ा खेत पृथ्वी में समा गया और तब उसके बाद उसी स्थान से ज़ोरों से पानी निकलने लगा। उस खेत का मालिक दूर से खड़ा हुआ आश्चर्य और दुःख से यह दृश्य देख रहा था।

कभी कभी भूकंप के कारण और भी अनेक प्रकार के उपद्रव होते हैं। जून १६६८ में ईक्वेडोर में जो भूकंप आया था उसके कारण बहुत से दमरे पहाड़ों के साथ वहाँ का एक ज्वालामुखी पर्वत कई स्थानों पर गिर पड़ा था। उस पर्वत के गिरने के कारण गरम कीचड़ के बहुत से नाले बह निकले थे। उस भूकंप के कारण बहुत से खेत फसल समेत अपने स्थान से मीलों दूर हट गए थे और एक बड़े नगर में एक मकान भी धाँकी नहीं बचा था। सन् १७६७ के रायोबैंचावाले भीषण भूकंप के समय वहाँ के सब ज्वालामुखी पर्वत बिल्कुल शांत थे। पर





भूकंप के कारण १६,००० फुट ऊँचे एक पहाड़ का ऊपरी भाग गिर पड़ा और उसमें से इतना अधिक कीचड़ निकला जिससे दूर दूर तक के सारे मैदान भर गए और ४०,००० आदमी मर गए । इस कीचड़ का केवल एक मोत इतना उड़ा था जिसमें हजार फुट चौड़ा और सात सो फुट गहरा एक गड्ढा गिलकुल भर गया था । केवल उस पहाड़ के टूटे हुए भाग में से ही कीचड़ की नदियाँ नहीं निकली थीं, बल्कि समस्त प्रांत में जो रधें या दर्रें बन गई थीं उन सबमें से भी ऐसा ही कीचड़ निकला था । इस कीचड़ में पानी, कोयला और राख मिली हुई थी ।

कभी कभी भूकंप के कारण पृथ्वी में से जहरीली गैस, भाँके और आग की लपटें भा निकलती हुई देखी जाती हैं । १८२६ में कई सप्ताह तक बराबर भूकंप होता रहा । उस समय सारे तातावरण में गंधक की गंध भर गई थी, और दिन के समय तो नहीं पर रात के समय जमीन में स आग की लपटें निकलती हुई दिखलाई पड़ती थीं (चिन न० ११) । जिस तरह पुराने क्रिस्तानों की टूटी हुई इमारतों में से रात के समय फास्फोरस की लपटें निकलती हैं, ठीक उसी तरह की लपटें वहाँ रात को बहुत देर तक दिखाई देती थीं । इसके अतिरिक्त एक स्थान पर तो गिलकुल आग की सी ही लपटें निकलती थीं जो तुरत

पृथ्वी में से निकला करती हैं और मनुष्या, पवनस्पतियों आदि को बहुत हानि पहुँचाती है। के पास एक बार गेस निकलने के कारण एक बहुत सी मछलियाँ मर गई थी। एक और एक बार बहुत से चूहे आदि मर गए थे। जा था कि सड़को पर मरे हुए चूहों की वर्षा हुई। जानवरों का शरीर बहुत ही स्वस्थ और हृष्ट जिससे सिद्ध होता था कि ये अचानक मर गए हैं के सामने सीधों कतारे लगी थीं जिससे सिद्ध हो कि सबके सब भागते हुए मरे हैं। भूकंप के समय को जो अनेक प्रकार के विलक्षण रोग हो जाते हैं साथ ही, बहुत सनब है, ये गैस ही हों।

जिस प्रदेश में भूकंप आता है उस प्रदेश का ना

तथा जलाशयों में भी बड़ा ही विल

क्षय होता है। नारी भूकंप के समय

बढ़ने लगती है (चित्रन० १२)।

बहुत घट जा

समय केवल दोरप

चित्र नंबर १२



1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

आयर्लैंड में (२७ जनवरी १८१६) भी भूकंप के कारण एक कुड के पानी से इसी प्रकार बहुत हानि हुई थी । भूगर्भ शास्त्र के शाताओं का मत है कि पृथ्वी के आगे और पीछे की ओर हिलने अथवा झीलों के तल में नीचे की ओर से ठोकर या आघात पहुँचने के कारण ही उसके तल में इस प्रकार का क्षोभ होता है ।

नदियों में भी भूकंप के समय इसी प्रकार की राद आती है और कभी कभी तेजा भी होता है कि नदियों का पानी बिलकुल सूख जाता है । कभी कभी भूकंप के कारण नदियाँ अपना मार्ग भी बदल देती हैं । १५४६ में भूकंप के कारण जारडन नदी का पानी घटता घटता सूख गया और दो दिन तक उसमें ज़रा भी पानी न रहा । तीसरे दिन उसमें फिर पानी आया । १८४७ में जापान में भूकंप के कारण बहुत सी चट्टानें एक नदी में गिर पड़ीं जिसमें उसका मार्ग रुक गया । पहले उहाँ पानी एकत्र होने के कारण कुछ काले बनीं और तब इन झीलों में से कई छोटी छोटी दूसरी नदियाँ निकलीं । १८८१ में फिलिपाइन की एक नदी दो घटे के लिये बिलकुल सूख गई और तब उसमें लाल रंग का बहुत अधिक पानी आया । इसका कारण भी वही हो सकता है जो जापान की उकुरा नदी के सूखने का था । मन् १८८४ में स्पेन की एक नदी ने अपना मार्ग ही बदल दिया था

4

6 1

1

1

1

200

20

2

2

लाल हो गया था। यूनान में योरप के मर देशों की अपेक्षा अधिक भूकंप आते हैं। उहाँ कई बार बहुत से सोते सूख गए हैं और कई बार बहुत से नए सोते निकले हैं जो अत्र तक मौजूद थे। कई बार ऐसा भी हुआ है कि तस-कुडों के पानी का ताप बहुत घट या बढ़ गया है। फ्रांस और स्पेन के पिरिनास पहाड़ के एक तस-कुड का पानी अगस्त १८२४ में बड़बुरा प्रायः तिगुना हो गया था और उसका ताप ६४ डिग्री से बढ़कर ८४ डिग्री तक पहुँच गया था। फारस के एक सोते में से एक भूकंप के उपरांत एक महीने तक बिलकुल मौलता हुआ पानी निकलता था। बिली में एक बार एक तस कुड के पानी का ताप कुछ दिनों के लिये बहुत ही घट गया था। अलहामा के बहुत से सोतों का पानी एक भूकंप के बाद से पहले की अपेक्षा सूना हो गया है, उनकी सग्या में बहुत वृद्धि हो गई है और उनमें के गनिम द्रव्यों और फलत गुणों में भी बहुत बड़ा परिवर्तन हो गया है।

सोतों आदि पर भूकंप का जसा प्रभाव पड़ता है प्रायः वैसा ही प्रभाव कुओं पर भी पड़ता है। एप्रिल १८२५ में कैलिफोर्निया के कई कुओं का पानी दस बारह फुट चढ़ आया था। १७४६ में स्विज़रलैंड के कुछ कुओं का पानी बिलकुल कीचड़ हो गया था, और २ मिनट

और घटा के बहुत से सोते आदि सूख गए थे । १०८७ में आयरलैंड की क्लाइड नदी का पानी कुछ ढेर के लिये रुक गया था और मन् १११० में ईंगलड की ट्रेट नदी का पानी इतना घट गया था कि लोग पदल चलकर उसे पार करने लगे थे । ११५८ में कई स्थानों पर टेम्स नदी का पानी भी बहुत घट गया था और लंदन के बहुत से आदमियों ने उसे पैदल चलकर ही पार किया था । २० नवम्बर १८३८ को तो आयरलैंड की टेवियट, लाइड और नीथ नामक तीन नदियों का पानी एक साथ ही सूख गया था । इन तीनों नदियों का पानी और भी नौ एक बार इसी प्रकार एक साथ ही सूखा था । एक बार एक भूकंप के कारण बहुत सी नदियों का पानी बिलकुल गँदला हो गया था और एक बार नदी का पानी केवल इसलिये सूख गया था कि उसके तल में उड़े बड़े विवर बन गए थे जिनमें उसका पानी समा गया था ।

भूकंप के कारण कभी तो सोते बिलकुल सूख जाते हैं, कभी उनका पानी उढ़ जाता है, कभी पानी का रंग बदल जाता है, कभी उसका ताप घट या बढ़ जाता है और कभी नए सोतों की सृष्टि भी हो जाती है । १९०७ में न्यू ईंगलैंड में कई सोते बिलकुल सूख गए थे और कई नए सोते निकल आए थे । ७६० में बोहेमिया में एक सोते का पानी बहुत बढ़ गया था और उसका रंग

भद्र की अधिक गहराई की ज्वाला में हो जाता हो, अथवा पानी के कुछ तेज़ी से बहने के कारण भी उसमें गरमी आ सकती है। नए सोतों अथवा रधों में से निकलनेवाले पानी के गरम होने का भी यही कारण हो सकता है, अथवा पृथ्वी के फटने के समय जो रगड़ होती है उस रगड़ के कारण भी पानी गरम हो सकता है।

कभी कभी भूकंप के कारण कुछ मैदान और यहां तक कि प्रांत अपने स्थान से बहुत ऊपर उठ जाते हैं। मन् १०६६ में भूकंप के कारण एक स्थान अपनी सतह से बहुत ऊँचा हो गया था। १७५० में चिली में जो भूकंप आया था उसके कारण कमेपियायन नगर के घास पाम की भूमि बहुत ऊँची हो गई थी और एक स्थान पर समुद्र तट प्रायः चौबीस फुट ऊँचा हो गया था। दूसरी बार मन् १८२० में और तीसरी बार २० फरवरी १८६५ को फिर भूकंप आने के कारण उसी नगर के पाम का समुद्र तट समुद्र की सतह से चार चार पाँच पाँच फुट और ऊँचा हो गया था और पीछे से दो-तीन फुट फिर घँस गया था। १८२० वाले भूकंप के समय तो एक सतरा ने बेलपरेसों के एक गढ़ को अपनी आँखों से ऊपर की ओर निकलते हुए देखा था। उस दीवार में कुछ ऐसा नया अंश दिमाई दिया था जो

१७२४ को कुस्तुनिया के सब कुएँ चिलकुल सूख गए थे ।

अनुमान किया जाता है कि भूकंप के कारण पृथ्वी के भीतर के जल और गैसों आदि में जो क्षोभ होता है, उसी के परिणाम-स्वरूप नदियों और जलाशयों आदि में भी क्षोभ और परिवर्तन होता है । नई दरारों के कारण नए स्रोतों की सृष्टि होती है और पुराने विवरों के बंद हो जाने के कारण जलाशयों का पानी सूख जाता है । किसी दूसरे स्थान से ठंडे पानी के आ जाने के कारण तप्त-कुडों के पानी का ताप घट जाता है और गरम पानी के आ जाने के कारण ताप बढ़ जाता है । पानी के एनर्जि द्रव्यों में भी इसी प्रकार परिवर्तन होता है । यहाँ पर, यह बात भूल न जानी चाहिए कि बहुत सी नदियाँ, सोते और जलाशय आदि भूगर्भ में एक दूसरे के साथ बहुत कुछ संबद्ध रहते हैं । इंग्लैंड के एक प्रांत में एक कुआँ है जो ट्रेंट नदी से दस मील दूर है । लेकिन जब ट्रेंट का पानी घटता है तब उस कुएँ का पानी भी घट जाता है और जब ट्रेंट का पानी बढ़ता है तब उस कुएँ का पानी भी बढ़ जाता है ।

साधारणतः भूकंप के कारण तप्त कुडों का पानी पहले अधिक गरम हो जाता है और तब कुछ समय के उपरांत फिर ठिकाने आ जाता है । इसका कारण यही मालूम पड़ता है कि संभव है कि उसका संबंध पृथ्वी के

और उसके अंत में वह सारा स्थान पानी से भर गया ।

सन् १६६२ में जमायका में पोर्ट रॉयल नगर के पास की २,५०० एकड़ हरी-भरी भूमि आध मिनट के अंदर धँसकर समुद्र में समा गई थी । यहाँ नहीं बल्कि स्वयं नगर का एक महल भी धँस गया था और वहाँ पानी निकल आया था । विलक्षणता यह थी कि इस धँसाई में कोई मकान नहीं गिरा था । कई सप्ताहों तक मकानों की छिमनियाँ ठीक उसी प्रकार पानी में निकली हुई दिखाई देती थीं जिस प्रकार छिछले पानी में डूने हुए जहाज़ों के मस्तूल पानी के बाहर निकले हुए दिखाई देते हैं ।

दक्षिण अमेरिका में अनेक बार और अनेक स्थानों पर भूकंप के कारण पृथ्वी भँस गई है । २० जनवरी १८३४ को चिली में पृथ्वी का सात मील लंबा और पाँच मील चौड़ा एक कोना, जो समुद्र में निकला हुआ था, जगल समेत पानी में समा गया था । उसी अवसर पर एक और स्थान पर भूमि के कुछ टुकड़े तो धँस गए थे और कुछ उठ आए थे । सन् १७८६ के पेरूवाले भूकंप के समय एक स्थान की बहुत सी जमीन धँस जाने के कारण एक नई खाड़ी बन गई थी । सन् १८१६ में भारत में जो भीषण भूकंप आया था उसके कारण कच्छ प्रांत और उसकी खाड़ी की भूमि में बहुत बड़ा परिवर्तन हो गया था । उस अवसर पर, कुछ जमीन तो धँस गई

पहले ज़मीन के अंदर और नीचे के अंतर्गत था। एक बार भूकंप के कारण सैंटामेरिया टापू का उत्तरी सिरा समुद्र की सतह से दस फुट और दक्षिणी सिरा आठ फुट ऊँचा हो गया था। १८३६ में इसी प्रकार लेमस नामक एक छोटा टापू अचानक आठ फुट ऊँचा हो गया था। २३ जनवरी १८५५ को न्यूज़ीलैंड में जो भूकंप आया था उसके कारण वेलिंगटन के निकट प्राय ४,६०० मील का एक क्षेत्र एक से नौ फुट तक ऊँचा हो गया था। कभी कभी भीषण भूकंप के समय ज़मीन घँस भी जाती है। पहाड़ी प्रदेशों और ऊँची तराइयों की पृथ्वी ज़र घँसती है तब बड़ी बड़ी चट्टानें और पहाड़ियाँ पृथ्वी में समा जाती हैं। पहले हम बतला चुके हैं कि दर्रा या दरारों में मकान आदि समा जाते हैं। पर कभी कभी पृथ्वी के बिना फटे और दर्रा या दरारों के अभाव में भी आपसे आप पृथ्वी भीतर की ओर घँसने लगती है। कहीं कहीं तो पहाड़ तक पृथ्वी में समा गए हैं। जिस स्थान पर पृथ्वी बहुत अधिक घँसती है उस स्थान पर प्रायः पानी निकल आता है। २७ मार्च १६३८ को भीषण भूकंप के कारण केलेब्रिया के दो सौ गाँव नष्ट हो गए थे। उस अवसर पर सेंट यूफेमिया नामक नगर और उसके आस-पास की तराई पृथ्वी में समा गई और तब ऊपर से आस-पास की पहाड़ियाँ उस पर गिर पड़ीं।

जा सकता है कि यहाँ किसी समय भोपण प्राकृतिक दुर्घटना हुई थी। कहीं जली हुई चट्टानें हैं, कहीं नमक के ढोंके हैं, कहीं विवर हैं, कहीं तप्त-कुट्ट हैं, कहीं खनिज पदार्थों की दलदलें हैं और कहीं टूटे हुए पहाड़ हैं।

वर्तमान डेड सी नामक बड़ी झील इस भूकंप के पहले बहुत ही छोटी और साधारण झील थी। यह झील भी बड़ी ही विलक्षण है। इसकी गहराई का तो पता ही नहीं लगता। भूकंप के कारण जो ज़मीन धँस गई थी उसी ज़मीन पर यह झील है। इसने चारों ओर चट्टानें और नमक के पहाड़ हैं और इसकी सतह समुद्र की सतह से ६६० फुट नीचे है। इसके तटों पर न तो कहीं वनस्पति के उगने होते हैं और न कहीं पशु पक्षियों आदि का शब्द सुनाई पड़ता है। इसके उजाड़ मैदान के ऊपर से चिड़ियों तक नहीं उड़तीं। यहाँ तरु कि इसकी सतह पर हवा भी नहीं चलती। झील का पानी बहुत ही भारी, खारा और चिकना है। इसके आस पास का इरय उड़ा ही भीषण आरंभ कर है। इसीलिये इसे अंगरेज़ी में डेड सी (Dead Sea) या मृत सागर कहते हैं।

इटली में नेपुल्स नगर के निकट समुद्र-तट पर रोमन लोगों के प्रधान देवता ज्यूपिटर का एक बहुत ही प्राचीन टूटा फूटा मंदिर है। पहिलेपहल मन् १७४६ में लोगों ने वहाँ पर मगमरमर के तीन स्तंभ देखे थे जो समुद्र की

थी और उसके बाद समुद्र की ओर प्रायः तीन चार मील लम्बी और १६० फुट चौड़ी भूमि ऊँची हो गई थी, जो समुद्र की लहरों को रोकने के लिये बाँध का काम देने लगी । अतः तब वहाँ के लोग उस उठी हुई भूमि को "अल्ला बद" कहते हैं ।

बहुत प्राचीन काल में पैलेस्टाइन के दक्षिण भाग में एक बहुत ही भीषण भूकंप आया था जिसके कारण सोडोम, गोमरा, अदमा, जिबोडम और जोर नामक पाँच बहुत बड़े नगर नष्ट हो गए थे । इस भूकंप के साथ साथ ज्वालामुखी स्फोट भी हुआ था । मेकडों मील ज़मान उठ आई थी और मेकडों मील ज़मीन धँस गई थी । ग्राइविल में लिखा है कि यह भीषण और सर्व नाशक भूकंप ईश्वर के कोप से आया था । मन ७६ में भीषण भूकंप के कारण पापिआई और हरन्यूलेनियम नामक प्रसिद्ध नगर नष्ट हो गए थे । उस समय भी एक बड़ी तराई का एक भाग ऊपर उठ आया था और एक भाग नीचे धँस गया था । वैसे हुए भाग के स्थान पर दूसरे दिन जल के अतिरिक्त और कुछ दिखाई ही न देता था । उन प्रातों के निवासियों में अब तक इस सबध में दत्त कथाएँ प्रसिद्ध हैं जिनकी पुष्टि प्राचीन लिखित प्रमाणों से भी होती है । यदि ये दत्त-कथाएँ तथा लिखित प्रमाण न भी हों तो भी उस प्रदेश की केवल आकृति देखकर ही कहा

जा सकती है कि यहाँ किसी समय भीषण प्राकृतिक दुर्घटना हुई थी। कहीं जली हुई चट्टानें हैं, कहीं नमक के ढोंके हैं, कहीं विचर हैं, कहीं तप्त-कुड्ड हैं, कहीं खनिज पदार्थों की दलदलें हैं और कहीं दूरे हुए पहाड़ हैं।

वर्तमान डेड सी नामक बड़ी झील इस भूकंप के पहले बहुत ही छोटी और साधारण झील थी। यह झील भी बड़ी ही विलक्षण है। इसकी गहराई का तो पता ही नहीं लगता। भूकंप के कारण जो ज़मीन धँस गई थी उसी ज़मीन पर यह झील है। इसके चारों ओर चट्टानें और नमक के पहाड़ हैं और इसकी सतह समुद्र की सतह से ६६० फुट नीचे है। इसके तटों पर न तो कहीं वनस्पति के दर्शन होते हैं और न कहीं पशु-पक्षियों आदि का शब्द सुनाई पड़ता है। इसका उजाड़ मैदान के ऊपर से चिड़ियाँ तक नहीं उड़तीं। यहाँ तक कि इसकी सतह पर हवा भी नहीं चलती। झील का पानी बहुत ही भारी, तारा और चिकना है। इसके आस-पास का दृश्य उदा ही भीषण और भयंकर है। इसीलिये इसे अँगरेज़ी में डेड सी (Dead Sea) या मृत सागर कहते हैं।

इटली में नेपुल्स नगर के निकट समुद्र-तट पर रोमन लोगों के प्रधान देवता ज्यूपिटर का एक बहुत ही प्राचीन टूटा-फूटा मंदिर है। पहले-पहल मन् १७४६ में लोगों ने वहाँ पर सगमरमर के तीन स्तंभ देखे थे जो समुद्र की

और कुछ भुके हुए हैं । इन स्तंभों के पानी से बाहर निकले हुए कुछ अश पर भी घोंघे आदि लगे हुए मिले हैं जिससे सिद्ध होता है कि वह अश पहले पानी में डूबा हुआ था और पीछे से पानी के बाहर निकला । उसके आस-पास कुछ कोठरियों आदि के चिह्न हैं जिससे कुछ लोगों का अनुमान है कि यह मंदिर नहीं बल्कि स्नानागार है । जो हो, वह सारी इमारत कुछ तिरछी है और उसके नीचे का भाग समुद्र में डूबा हुआ है । इसमें सदेह नहीं कि यह इमारत पहले स्थल में बनी थी । सन् ११६८ में जब वहाँ के एक ज्वालामुखी का स्फोट हुआ तब वहाँ की ज़मीन धँस गई थी । इसके उपरांत सन् १५३८ में जब नुशो नामक एक नए ज्वालामुखी की वहाँ सृष्टि हुई तब वहाँ की ज़मीन फिर कुछ ऊपर उठ आई थी ।

सन् १८११ १० के भूकंपों के कारण उत्तर अमेरिका की मिमिसिपी की तराई में ओहियो नदी के मुहाने के पास एक घटे के सदर, पृथ्वी धँस जाने के कारण, बीस मील तक भीलें ही भीलें बन गई थीं । कुछ दिन हुए कैलेनिया में एक छोटा सा प्रांत २६ फुट नीचे धँस गया था, और उस पर भी तुरा यह कि वहाँ का एक भी मकान नहीं गिरा । ज़मीन धँसने से थोड़ी ही देर पहले पृथ्वी के अंदर एक प्रकार का शब्द सुनाई पड़ा था जिससे वहाँ

के निवासी सचेत होकर खेतों में भाग गए थे । इसी प्रकार की घटनाएँ और भी अनेक स्थानों पर हुई हैं । कहीं तो ज़मीन इतना धीरे धीरे धँसती है कि लोगों को उसका पता भी नहीं लगता, और कहीं इतना जल्दी धँसती है कि लोगों को अपनी रक्षा का समय ही नहीं मिलता । अचानक बड़े बड़े पहाड़ गिर पड़ते हैं । नीचे की ज़मीन धँसने के कारण तराइयों में पानी भर जाता है और बड़े बड़े नगर या तो पानी में डूब जाते हैं और या पृथ्वी में समा जाते हैं ।

ऊपर हमने जिन तीन स्तम्भों का उल्लेख किया है उनके पानी से बाहर निकले हुए कुछ अश्व पर घोंघे आदि लगे होने के कारण ही यह सिद्ध होता है कि उक्त प्राचीन मंदिर के आस पास की भूमि पहले एक बार बहुत धँस गई थी और तब फिर कुछ ऊपर उठी । इसी प्रकार समुद्र के किनारों का धँसना या ऊँचा होना भी सिद्ध होता है । यदि किनारे पर पानी के बाहर किसी समुद्री पदार्थ या चीज आदि के चिह्न मिलें तो समझना चाहिए कि वह स्थान पहले पानी में डूबा हुआ था; और यदि पानी में डूने हुए अश्व में वनस्पति या इमारत आदि के होने के चिह्न मिलें तो समझना चाहिए कि वह स्थान धँस गया है । कुछ समुद्री जानवर ऐसे भी होते हैं जो एक निश्चित गहराई तक ही रहते हैं, उसके नीचे नहीं जाते । यदि

उस निश्चित गहराई के नीचे भी उन जानवरों के किसी समय रहने का कोई प्रमाण मिले तो भी यही समझना होगा कि वहाँ की ज़मीन धँस गई है। प्रशांत महासागर में कई ऐसे छोटे छोटे टापू हैं जिनके किनारों पर बहुत गहराई में मूंगे आदि के पेड़ पाए जाते हैं। इससे सिद्ध होता है कि उन टापुओं के नीचे का समुद्र-तल पहले की अपेक्षा धँस गया है, क्योंकि साधारणतः मूंगे कभी अधिक गहराई में नहीं होते और पानी की सतह के बहुत ही पास रहते हैं। डारविन ने प्रशांत महासागर के दक्षिण के बहुत से टापुओं में अनुसंधान करके यही निश्चित किया है कि वहाँ का समुद्र-तल धीरे धीरे धँस रहा है।

लेकिन यह धँसाई भूकंप के कारण नहीं होती बल्कि एक दूसरे ही कारण से होती है। बात यह है कि समुद्र के इतने अधिक पानी का उसके नीचे के तल पर बहुत दबाव पड़ता है। यदि समुद्र का जल सदा स्थिर रहे तो तल पर दबाव भी सदा समान रहता है और यदि जल अस्थिर हो तो दबाव भी घटता बढ़ता रहता है। इसका परिणाम यह होता है कि समुद्र-तल के समस्त भागों में मंदा कुछ न कुछ कंप होता रहता है। इसके अतिरिक्त आँवी, तूफ़ान और ज्वार-भाटे आदि का भी तल पर बहुत कुछ प्रभाव पड़ता है और उनमें भी उसके कंप में सहायता मिलती है। यह तो उस प्रभाव की बात

हुई जो पृथ्वी-तल पर ऊपर की ओर से पड़ता है। पृथ्वी के भीतर जल, विद्युत् और जलते हुए तरल पदार्थों आदि का जा प्रवाह निरंतर होता रहता है, पृथ्वी-तल पर उसका प्रवाह भीतर की ओर से अलग पड़ता है। दोनों ओर से आघात लगने के कारण पृथ्वी में जो कप होता है उसकी गणना भी वैज्ञानिक लोग भूकंप में ही करते हैं, परंतु यह कप बहुत ही हलका होता है और निरंतर होता रहता है। साधारणतः लोगों को इस स्वाभाविक कप का पता ही नहीं लगता। लेकिन यह स्वाभाविक कप भी ज़मीन को धँसाने और उभारने में सहायक होता है।

सारे मसार में कहीं न कहीं की पृथ्वी बराबर कुछ घँसती रहती है और कहीं न कहीं की पृथ्वी बराबर उठती रहती है। समय पाकर यह क्रम बदलता भी रहता है। जहाँ की पृथ्वी पहले घँसती थी वहाँ की पृथ्वी कुछ दिनों बाद उभरने लगती है और जो ज़मीन पहले उभरती थी वह घँसने लगती है। कई शताब्दियों तक एक महाद्वीप पहले उभरता रहता है और तब वह घँसने लगता है। उसके पास का ही दूसरा महाद्वीप पहले बहुत दिनों तक धीरे धीरे घँसता रहता है और तब उसी प्रकार धीरे धीरे उभरने लगता है।

आजकल सारा उत्तरी और मध्य एशिया, योरप, भूमध्य सागर का तल और अफ्रिका का उत्तरी तट धीरे

धीरे उभर रहा है । फ्रांस, स्पेन, पुर्तगाल और इटली का दक्षिणी भाग उभर रहा है । पर फ्रांस का उत्तरी भाग कुछ धँस रहा है । बेल्जियम का कुछ प्रांत ऐसा है जिसमें पहले जंगल था , पर अब उसमें सेवार है । उसके पास ही उत्तर में कुछ प्रदेश ऐसा है जिसमें पहले खेती-बारी होती थी , पर अब वह प्रदेश पानी में डूब गया है । ग्रेट ब्रिटेन के तट पर जो चट्टानें हैं उनके ऊपरी भाग तक में घालू और घोंघे पाए गए हैं जिससे सिद्ध होता है कि किसी समय ये ऊँची ऊँची चट्टानें बिलकुल पानी में डूबी हुई थीं । भूगर्भ शास्त्र के एक पंडित का मत है कि नॉरवे और स्वीडन की भूमि एक शताब्दी में ढाढ़ फुट उभरती है । नॉरवे में ही समुद्र तट पर एक स्थान ऐसा है जहाँ की भूमि एक शताब्दी में पाँच छ फुट उभरती है । वहाँ के कुछ उभरे हुए प्रांतों में समुद्र तल से छ सौ फुट की ऊँचाई पर ऐसे घोंघे और मूँगे आदि मिले हैं जो पास के समुद्रों में २,००० फुट की गहराई में होते हैं । इससे सिद्ध होता है कि वहाँ की ज़मीन धीरे धीरे अनेक शताब्दियों में २,६०० फुट उभर आई है । एशिया का उत्तरी भाग भी प्रायः इसी मान में उभर रहा है । ऊपर नेपुल्स के जिस मंदिर का वर्णन किया गया है उसके सबब में एक विद्वान् का मत है कि वह चार दरस में एक इंच धँसता है । जब से उक्त मंदिर बना

तब से वहाँ की ज़मीन त्रीस फुट घँस गई। उसी विद्वान् का यह भी कथन है कि इस स्थान के घँसने और उभरने के क्रम से इस बात का भी प्रमाण मिलता है कि जब ज्वालामुखी का प्रकोप होता है तब पृथ्वी उभरती है और जब ज्वालामुखी शांत होता है तब पृथ्वी घँसती है। ६ दिसंबर १७५५ से २६ फ़रवरी १७५६ तक म्निज़रलेट का एक पहाड़ प्रति दिन आध इंच से कुछ अधिक घँसता रहा था। लेकिन इसका कारण कदाचित् यह था कि वहाँ नवंबर १७५५ में एक बार भूकंप आ चुका था। चिली के वेल्परेसो नामक स्थान के आस पास की भूमि २२० घरों में प्रायः १६ फुट उभरी थी। दक्षिणी अमेरिका के पश्चिमी तटों की भूमि भी बराबर ऊँची होती जा रही है। इस संबंध में यह बात ध्यान में रखने योग्य है कि वहाँ के जिन प्रांतों की भूमि ऊँची हो रही है उन्हीं प्रांतों में भूकंप भी सबसे अधिक आते हैं। जापान में भी यही बात है। वहाँ के जिन प्रांतों में सबसे अधिक भूकंप आते हैं उन्हीं प्रांतों की भूमि भी बराबर ऊँची हो रही है। एटीस पर्वत की ऊँचाई भी बराबर बढ़ती जाती है लेकिन दक्षिणी अमेरिका का पूर्वी तट आजकल घँस रहा है। इस बात के अनेक प्रमाण मिले हैं कि पहले वह तट ऊँचा हो रहा था। स्वयं पटलाटिक महासागर का तट भी बराबर घँसता जा रहा है। प्रशांत

और अत में डूब गया। शहर के आदमी बहकर समुद्र में चले गए और खाड़ी में के जहाजों का काठ कबाड़ वहाँ से दो मील की दूरी पर स्थल में मिला।

७ जून १६६२ को जमायका टापू में जो भीषण भूकंप आया था उसके कारण सारा भारतीय महासागर बहुत ही धुन्ध हो गया था। ऊँची ऊँची जहरों के कारण पोर्ट रायल नगर के २,५०० मकान पानी में डूब गए थे। उनमें से सबसे ऊँचे मकान के ऊपर ३३ फुट पानी था। बड़े बड़े जहाज बह गए थे और स्वान नामक एक अंगरेजी जहाज शहर की एक बड़ी इमारत की छत पर चढ़ गया था।

फरवरी १७८३ में जिस समय भीषण भूकंप के कारण कैलेग्रिया के बड़े बड़े नगर और गाँव ज़मीन पर गिर गिरकर ढेर हो रहे थे उस समय समुद्र में भयानक तरंगें उठ रही थीं। पानी के एक ही हिलोरे में किनारे पर खड़े हुए दो हजार आदमी बह गए थे। इन्हीं तरंगों ने मेसिना बंदर के सारे जहाज भी दुबा दिए थे, समुद्र-तट की सगमरमर की बहुत बड़ी बड़ी इमारतें भी गिरा दी थीं और साथ ही प्रायः बारह हजार आदमियों के भी प्राण लिए थे।

१७४६ में पेरू के तट पर भीषण भूकंप आया था जिसके कारण वहाँ ने लीमा आदि बहुत बड़े बड़े नगर

मष्ट हो गए थे। उसी समय भीषण समुद्र-कप भी हुआ था जिसके कारण बहुत से नगर पानी में डूब गए थे। कैलाशो नामक नगर को पानी की लहरों ने जट से ही बहा डाला था। मकानों की कान बह, वह शमीन भी नहीं बची जिस पर नगर बसा था। आजकल जो ५ राशो नगर है वह पुराने कैलाशो से बहुत दूरी पर बसा हुआ है। जहाज तीन-तीन और चार-चार मील तक किनारे पर चढ़कर टूट गए थे और ऊपर की सवारियाँ टूट गई थीं। कहा जाता है कि कैलाशो के समस्त निवासियों न से केवल पंद्रह आदमी लीमा नगर तक किसी प्रकार पहुँच सके थे। १७५५ में लिसबा के भूकप के समय पैगम नदी के मुहाने से प्रायः साठ फुट ऊँची जो लहर शहर में आई थी वह लाटने समय सारा पटलाटिक महाभाग पार करके अमेरिका के तटों तक पहुँची थी अर्थात् वह लहर चार हजार मील से कम नहीं चली थी। दिसम्बर १८५४ में जापान में जो भूकप आया था उसके कारण सिमोडा की खाड़ी में जो भीषण तरंगें उठी थीं वे एक मिनट में साढ़े सात मील के हिसाब से चलकर और बारह घंटे में पाँच हजार मील पार करके कैलिफोर्निया के तट तक पहुँची थी।

१८६८ और १८७७ में पेरू के तट पर जो भीषण भूकप आए थे उनके साथ-साथ भीषण समुद्र-कप भी

हुए थे । ६ मई १८७७ को एक समुद्र-कंप ने पेरू का इक्वीक नामक नगर नष्ट कर डाला था । उस समय समुद्र में सत्तर-फुट ऊंची लहरें उठी थीं जो तेज़ी से प्रणत महासागर पार करती हुई दूसरे दिन जापान तक पहुँची थीं । जापानी समुद्र के पश्चिमी तट पर इन लहरों के कारण बहुत दूर तक बड़ी हानि हुई थी । पेरू से जापान ८,७६० मील दूर है, और वहाँ की तरंगें जापान में तेईस घंटे में पहुँची थीं; अर्थात् एक सेकंड में वे ६५४ फुट चली थीं । १ अगस्त १८८३ को भीषण भूकंप और समुद्र-कंप के कारण जावा और सुमात्रा के बहुत बड़े भाग में पानी भर गया था और वहाँ के हजारों आदमी डूब गए थे । इस समुद्र-कंप की तरंगें भारतीय महासागर को पार करती हुई ३,५०० मील चलकर मारीशस, टापू तक पहुँची थीं । इन तरंगों का वहीं अंत नहीं हुआ । अफ्रिका के दक्षिणी भाग से घूमता हुई ये तरंगें फ्रांस के तट से भी ज़ोरो से टकराई थीं । भला इस भीषणता और प्रचंडता का कहीं ठिकाना है !

ऊपर जिन समुद्र-कंपों और चट्टानों आदि का उल्लेख है, प्राचीन काल में उनसे कहीं बढ़-बढ़कर समुद्र-कंप हुए हैं और प्रलय का दृश्य उपस्थित करनेवाली चट्टानें आई हैं । ईसा से ३७३ वर्ष पूर्व सारे यूनान में एक बार रात के समय बहुत ही भीषण भूकंप हुआ था।

जिसके कारण वहाँ के दूरा और हेलिस नामक दो बहुत बड़े नगर नामशेष हो गए थे । हेलिस नगर कोरिंथ की सादी से कई मील की दूरी पर था । तथापि उस भूकंप के कारण इतना अधिक समुद्र-रूप हुआ था और उल्लाखी का पानी इतना अधिक बढ़ा था कि सारा हेलिस नगर उसके नीचे डूब गया था । समुद्र-रूप के क्षात हो जाने पर भी वह नष्ट नगर पानी में ही डूबा हुआ था । ईसा से प्रायः उन्नीस सौ वर्ष पूर्व भी एक बार भूकंप के कारण समुद्री पानी के बढ़ जाने से सारा एटिका जलमग्न हो गया था और उसके समस्त निवासी डूब मरे थे । कुछ लोगों के मत से उसी समय और कुछ लोगों के मत से उसके तीन सौ वर्ष बाद थिसली में एक बार भारी भूकंप हुआ था । उस भूकंप के कारण वहाँ की नदियों और समुद्र का पानी इतना अधिक बढ़ा था कि वहाँ के सारे निवासी डूब मरे थे । केवल वहाँ के राजा और रानी ये ही दो मनुष्य बच रहे थे जो एक जहाज़ पर चढ़कर एक सप्ताह बाद पारनेसस पर्वत पर उतरे थे ।

ईसा से प्रायः चौबीस सौ वर्ष पूर्व एक बार उससे भी भीषण समुद्र-रूप हुआ था और विलकुल प्रलय का दृश्य उपस्थित करनेवाली बाढ़ आई थी । वह बाढ़ बहुत दूर दूर तक पहुँची थी । सारे भूमध्य सागर, दक्षिण-

सागर, यूनान, तुर्किस्तान और एट्रुस्क सागर के बहुत बड़े भाग तक उसका प्रकोप पहुँचा था। उस भूकंप प्रारंभ मसुदाकप से पहले कृष्णसागर और मारमोरा सागर दोनों एक ही थे। पर उस समय दोनों के बीच में एक स्थलदमरूमध्य निकल आया। थोड़ी ही देर बाद उस दमरूमध्य के बीच की थोड़ी सी ज़मीन धँस गई जिसमें दोनों सागरों के बीच में एक नया जलदमरूमध्य निकल आया। वह जलदमरूमध्य यही है जो आजकल यासफोरम के नाम से प्रसिद्ध है। जिस समय स्थलदमरूमध्य के बीच की ज़मीन धँसी थी उस समय दोनों सागरों का पानी इतने जोर से उमड़ा था कि उठाने सारा यूनान जलमग्न हो गया था। तुर्किस्तान के बहुत बड़े भाग में भी उसी समय पानी भर गया था। कहते हैं कि उस प्रलयकरी बाढ़ से केवल वही थोड़े से गहरिष्ठ बच गए थे जो भागकर बहुत ऊँचे पहाड़ पर जा चढ़े थे। इस बाढ़ से निस्त्रातों की भी थोड़ी-बहुत हानि हुई थी। उक्त सभी प्रदशों के प्राचीन लेखों प्रादि में इस प्रलय का बहुत दुष्ट उल्लेख है। चीनवालों में भी एक पुरानी ही भीषण बाढ़ की कथा प्रसिद्ध है। बहुत संभव है कि वह बाढ़ भी उसी समय आई हो जब कि उक्त बाढ़ के कारण दक्षिण योरप तथा पश्चिम एशिया में इतने जनहानि हुए थे। उस समय मध्य एशिया

में कई बार भीषण भूकंप हुए थे और पूर्व के समुद्रों का पानी उमड़कर सारे चीन में भर गया था। उस समय उत्तरी चीन के प्रायः समस्त निवासी डूब मरे थे।

सुप्रसिद्ध तत्त्वज्ञानी प्लेटो ने भी एक ऐसी ही बहिरुद्भूत भीषण भूकंप का उल्लेख किया है। इस भूकंप का हाल मिस्र के धर्माधिकारियों ने प्रसिद्ध विद्वान् सोलन से बयान किया था। कहा जाता है कि प्राचीन काल में एटलांटिक महासागर में एशिया या अफ्रिका से भी बड़ा एक द्वीप—यहिक उसे महाद्वीप कहना चाहिए—था। इस महाद्वीप का नाम एटलांटिस था। इस द्वीप के निवासी बड़े ही बलवान् और सभ्य थे। यूनानियों या मिस्रियों से उनकी सभ्यता आदि किसी बात में कम नहीं थी। यहाँ के राजाओं का चारों ओर बहुत दूर दूर तक राज्य था। उन्होंने एक ही बार यूनान, मिस्र तथा दूसरे कई देशों पर आक्रमण किया था। उस समय अकेले पर्थेस-पालों ने ही बहुत धीरतापूर्वक लड़कर सारे योरप को उनके अधीन होने से बचाया था। जब उन लोगों ने दूसरी बार फिर आक्रमण करने का आयोजन किया तब एक ही रात में एक भीषण भूकंप के कारण सारे ग्रीक-योद्धा भी पृथ्वी में समा गए और सारा एटलांटिस महाद्वीप भी जलमग्न हो गया। इस भीषण भूकंप का उल्लेख वाइजिल में भी है। कुछ इतिहासज्ञों

का मत है कि यह भूकंप ईसा से ३,५०० वर्ष पूर्व आया था । पर कुछ दूसरे इतिहासज्ञों का अनुमान है कि यह भूकंप ईसा से २,५०० वर्ष पूर्व आया था । यदि यह पिछला अनुमान ही ठीक हो तो कहना पड़ेगा कि किसी समय एक ऐसा भूकंप आया था जिसने सारे दक्षिणी योरप, एटलांटिस महाद्वीप और चीन देश को जलमग्न कर दिया था । यद्यपि तब से आज तक कभी ऐसा भीषण भूकंप नहीं आया, तथापि आज कल भूकंप के साथ साथ जो बातें होती हैं उन्हें देखते हुए हम यह मान सकते हैं कि कई स्थानों पर एक साथ ही भीषण भूकंप होने के कारण इतने उपद्रव और अनर्थ हुए होंगे । जिस तरह आजकल अमेरिका आदि में बहुत सा प्रदेश भूकंप के कारण एक साथ ही ऊपर उठ आता है, संभव है कि उसी तरह मध्य एशिया का बहुत बड़ा भाग भी अपने बड़े बड़े पर्वतों, नदियों और कीलों आदि के साथ एकदम से ऊपर उठ आया होगा जिससे उसकी नदियाँ और कीलों आदि का पानी चारों ओर उमड़ पड़ा होगा । उधर समुद्र से भी उस प्रदेश में पानी चढ़ आया होगा जिससे प्रायः आधा महाद्वीप जलमग्न हो गया होगा । इसके साथ संभव है कि ओर भी बहुत बड़े बड़े द्वीप डूब गए हों । इतने अधिक पानी के चढ़ जाने से आकाश में

बादल भी खूब घिर आए होंगे और घनघोर वृष्टि होने लगी होगी। तदियों और समुद्रों के पानी के साथ मिलकर इस वर्षा के पानी ने आर भी अधिक उपद्रव किया होगा। बड़े बड़े मैदानों और तराइयों को जलमग्न कर दिया होगा, पहाड़ों को गिरा दिया होगा, ज्वालामुखी पर्वतों का स्फोट कर दिया होगा और लाखों मनुष्यों तथा जीवों आदि के प्राण ले लिए होंगे। जहाँ इतने बड़े बड़े अनर्थ हुए होंगे वहाँ एक ओर एटलांटिस महाद्वीप भी सदा के लिये समुद्र में समा गया होगा। सचमुच उस समय प्रलय का पूरा पूरा दृश्य उपस्थित हुआ होगा !

यद्यपि तब से अब तक कोई ऐसा भीषण भूकंप नहीं हुआ है तथापि उसके मुकाबले में बहुत छोटे, पर फिर भी बहुत बड़े, भूकंप अनेक बार हुए हैं और उनके साथ साथ अनेक बार समुद्र-कंप भी हुए हैं जिनका बहुत कुछ उल्लेख ऊपर हो चुका है। अब हम आधुनिक भूगर्भशास्त्र-वेत्ताओं के मत के अनुसार संक्षेप में यह बतलाना चाहते हैं कि इस प्रकार की घटनाएँ क्यों और कैसे होती हैं।

कभी कभी ऐसा होता है कि भीषण समुद्र-कंप के साथ एक प्रकार का शब्द भी होता है। प्रायः ऐसे समुद्र-कंपों के अवसर पर पास के तटों में भूकंप नहीं होता—जो भूकंप होता है वह केवल समुद्र-तल में होता है, पास

के स्थित रह उसका प्रभाव नहीं पहुँचता । इससे अनुमान किया जाता है कि कभी कभी समुद्र-तल में ज्वालामुखी स्फोट होते हैं, और जल के सयोग के कारण वहाँ से जो भाफ निकलती है उसके कारण समुद्र-रूप के साथ 'साप' शब्द भी होता है । इस कथन की पुष्टि भी कई प्रमाणों से होती है । अधिकांश समुद्र-कंप प्रायः उन्हीं स्थानों पर होते हैं जहाँ ज्वालामुखी विवरों की अधिकता होती है । आफ्रिका के पश्चिमी तट तथा दक्षिण अमेरिका के पूर्वी तट पर बहुत से ज्वालामुखी विवर हैं, और उन्हीं तटों के आस-पास अथवा मध्य के सागर में अधिकांश समुद्र-कंप होते हैं । इस बीच में चलनेवाले जहाजों के यात्रियों ने कंप आदि तो अनेक बार अनुभव किए हैं ; पर कुछ लोगों ने बुझा भी देखा है और कुछ लोगों ने तो पानी के ऊपर उतराई हुई राख भी इकट्ठी की है । आइसलैंड के आस-पास, स्कॉटलैंड के पश्चिमी तट पर और कैनेडी तथा सेंट हेलेना के आस-पास भी इस प्रकार के अनेक ज्वालामुखी विवर हैं । ये विवर इधर कुछ दिनों से शांत जाग पड़ते हैं । पर तो भी कभी कभी इनमें से किसी न किसी का प्रकोप देखने में आता ही है । भूकंप के साथ ज्वालामुखी पर्वतों और विवरों आदि का यह संबंध ध्यान में रखने योग्य है ।

साधारण भूकंपों के साथ चाहे समुद्र-कंप न होता हो

पर तो भी इसमें सदेह नहीं कि भारी भूकंपों के साथ—
और विशेषतः ऐसे भूकंपों के साथ जिनका उद्गम समुद्र
तल में होता है—समुद्र कप अवश्य होता है। उस समय
एक ओर तो पृथ्वी काँपती रहती है और दूसरी ओर से
समुद्र की लहरें बढ़कर नाश में सहायक होती हैं। प्रायः
भूकंप और समुद्र-कप साथ ही होता है। पर समुद्र-कप
कभी कभी भूकंप के पहले और कभी कभी भूकंप के बाद
भी होता है। ८ सितंबर १८५२ को स्मरना में जो भूकंप
आया था, समुद्र-कप उससे पहले हुआ था। १८६८ के
मेंट यामसवाले भूकंप से थोड़ी ही देर पहले समुद्र में
बड़ी बड़ी लहरें उठी थीं। भूकंप के दूसरे धक्के के बाद
उन लहरों ने एक अमेरिकन जहाज को ऊपर उछाल दिया
था। १८६८ में अफ्रीका में भूकंप से पहले समुद्र में जो
लहरें उठी थीं उन्होंने स्थल में एक मील तक ले जाकर
एक जहाज को पटका था। लिसबन के भीषण भूकंप के
समय जो बहुत अधिक हानि हुई थी वह बहुत कुछ समुद्र
की लहरों के कारण ही हुई थी। वे लहरें पचास-साठ फुट तक
ऊँची थीं। स्वयं लिमबन नगर की बहुत बड़ी हानि उन
लहरों के कारण ही हुई थी। पर वे लहरें भूकंप के कारण
शहर के ढह जाने के एक घंटे बाद आई थीं।

समुद्र-कप के आरंभ होने के समय प्रायः ऐसा होता
है कि पहले समुद्र का पानी कुछ दूर तक पीछे हट जाता



है । १६६० में जमायका के भूकंप के समय समुद्र एक मील पीछे हट गया था । ६ मई १८७७ को ईरॉक के भूकंप के समय भी समुद्र का पानी पहले दो सौ फुट पीछे हट गया था और तब समुद्र की लहरें आने लगी थीं । १८३५ में चिली के तट पर जब भूकंप हो चुका तब उसके चालीस मिनट बाद समुद्र अचानक कुछ पीछे हट गया और तब थोड़ी ही देर बाद तीस पचीस फुट ऊँची लहरें आने लगीं । उसके बाद वहीं तीन बार फिर ठीक ऐसा ही हुआ था । १७४६ में जब कैलाशो और लीमा नगर नष्ट हुए थे तब भूकंप के साथ ही साथ समुद्र का पानी पीछे हट गया था और चार पाँच मिनट में भारी राद आई थी । २७ सितंबर १८३८ को नेपुल्स के नोबो पवत के स्फोट के समय समुद्र जल के हट जाने के कारण बाजा की साड़ी बिलकुल सूख गई थी । दक्षिण अमेरिका में भूकंप के साथ प्रायः समुद्र-कंप होता है । वहाँ के निवासी भूकंपों से उतना नहीं डरते जितना समुद्र-कंपों से डरते हैं । जब कभी वहाँ समुद्र का पानी कुछ पीछे हट जाता है तब वे लोग समझ लेते हैं कि भूकंप और समुद्र-कंप होगा । अतएव वे लोग उम्मीद समय भागकर ऊँची पहाड़ियों पर चले जाते हैं ।

कभी तो भूकंप के उपरांत तुरंत ही समुद्र-कंप होता है और कभी बहुत देर बाद । कैलाशो और लीमा में ही जो

सब से बड़ी लहरें आई थीं वे भूरूप के पहले धके के प्राय ४२ घंटे बाद आई थीं । समुद्र-कप से पहले जो पानी पीछे हटता है वह कभी तो केवरा उस ही पाँच मिनट तक पीछे रहता है और कभी दिन दिन भर ठिकाने पर नहीं आता । १७ जून १६७८ को सेंटा के भूरूप के समय समुद्र का पानी इतनी दूरी तक हट गया था कि वहाँ तक नष्टि ही नहीं पहुँचती थी । चासीस घंटे बाद पानी बढ़ने लगा । इस बार उसके सामने जो रुद्ध पड़ा सबको वह गहा ले गया । १६१० में पिम्को के पास का समुद्र दो मील पीछे हट गया था और तीन घंटे तक वहीं ठहरा रहा था । इसके बाद वह बड़ी ही भीषणता से बढ़ने लगा । बढ़ने के समय वह कहाँ तक भीषण हो सकता है, इसका अनुमान पाठक उन बाढ़ा से कर सकते हैं जिनका उल्लेख इस प्रकरण के आरम्भ में है । पर कभी कभी ऐसा भी होता है कि एक बार पीछे हट जाने के बाद समुद्र का पानी जब फिर बढ़ने लगता है तब वह बहुत ही धीरे धीरे बढ़ता है और उससे किसी प्रकार की हानि नहीं होती । ४ दिसम्बर १८५४ को जब भूरूप के कारण मेक्सिको का गुकापलको नामक नगर और उदर नष्ट हुआ था उस समय समुद्र पीछे तो हट गया था, पर उसका पानी लोटकर अपने स्थान पर बहुत ही धीरे धीरे आया था ।

भूकंप अथवा समुद्र-कंप-जन्य लहरें जब अपने उद्गम से बहुत दूर निकल जाती हैं तब उनकी आकृति लहरों की सी नहीं रह जाती । उस समय उनका आकार प्रायः ज्वार-भाटे का सा हो जाता है । यदि दक्षिण अमेरिका में इस प्रकार की लहरें उठकर प्रशांत महासागर को पार करती हुई जापान तक पहुँचें तो मार्ग में ही उनकी आकृति में बहुत बड़ा परिवर्तन हो जायगा । उस समय दस-दस और पंद्रह-पंद्रह मिनट के अंतर पर समुद्र का पानी छ से दस फुट तक उठता और गिरता रहेगा । समुद्र में लहरें उठती हुई तो मालूम ही न होंगी । उस समय मानो घटे में कई बार ज्वार-भाटा आवेगा । दूर में देखने पर समुद्र की सतह बिलकुल बराबर मालूम होगी, लहरों का उसमें कहीं नाम भी न होगा । १८७७ में जापान में एक बार ऐसा ही हुआ था । उस समय समुद्र का पानी बहुत जल्दी जल्दी बढ़ता था और तब फिर गीरे बीरे कम हो जाता था । उस बार समुद्र चौबीस घंटे तक इसी प्रकार क्षुब्ध था । मई १८७७ में सैन फ्रांसिस्को में एक बार इस प्रकार का समुद्री क्षोभ चार दिन तक ठहरा था । बंदरों में एक प्रकार का यंत्र होता है जिससे लहरों या पानी के चढ़ाव-उतार का ठीक ठीक पता लगता है । जिन यंत्रों से भूकंप की लहरें नापी जाती हैं उन्हें तथा तरंग-मापक यंत्रों को देखने से ज्ञात

होता है कि उस समय समुद्र की तरंगों का चढ़ाव उतार ठीक वैसा ही होता है जैसा कि भूकंप की लहरों का होता है ।

कभी तो इस क्षोभ के आरम्भ में लहरें पहले किनारे की ओर बढ़ती हैं और कभी समुद्र का पानी पीछे की ओर हटता है । इसके अतिरिक्त भिन्न भिन्न प्रदेशों में इन लहरों का वेग और ऊँचाई आदि एक दूसरे से भिन्न होती है । दक्षिण अमेरिका में इन लहरों की ऊँचाई प्रायः बीस से अस्सी फुट तक, समोआ टापू में छः से बारह फुट तक, न्यूज़ीलैंड तथा ऑस्ट्रेलिया में तीन से बीस फुट तक और जापान में पाँच से दस फुट तक होती है । प्रायः ऐसी लहरें भूकंप से पहले उठा करती हैं और बहुत दूर दूर तक पहुँचती हैं, इसलिये एक दूरस्थ प्रदेश के निवासी पहले से ही अनुमान कर लेते हैं कि शीघ्र ही अमुक दश में भूकंप होगा । जापान के कुछ निवासियों ने कई बार इसी प्रकार की लहरों के आधार पर दक्षिण अमेरिका में भूकंप आने की सूचना प्रायः चारोंपक्षों पर घंटे पहले ही दी है । इसी प्रकार जापान के भूकंपों का पता कलीफोर्निया के तरंग मापक यंत्रों से लग जाता है ।

कभी कभी ऐसा भी होता है कि समुद्र में तरंग तो असाधारण उठती हैं पर उस समय स्थल में कहीं भूकंप

का अनुभव नहीं होता । २ मार्च १८५६ को यार्कशायर में दिन के दस गजे समुद्र में दूर दूर तक इसी प्रकार का क्षोभ हुआ था । ह्विट्सी में यह क्षोभ इतना अधिक था कि उसके कारण बंदर में जानेवाला एक जहाज़ पहले तो एक गार ज़मीन पर चढ़ गया और तब फिर पानी में उतर आया । १७ जुलाई १७६१ को भी यार्कशायर में ऐसा ही हुआ था । १६ सितंबर १८६४ को वेस्सफोर्ड में दार्इ घंटे के अंदर सात बार समुद्र का पानी चढ़ा और उतरा था । इस प्रकार की लहरों से कभी कभी बहुत हानि भी होती है । पर स्थल पर कहीं भूकंप का अनुभव नहीं होता । बहुत सभ्य है कि केवल समुद्र-तल में ही भूकंप होने के कारण इस प्रकार की तरंगें उठती हों ।

प्रसिद्ध विद्वान् मैलेट ने ब्रिटिश एसोसिएशन की अपनी १८५८ वाली रिपोर्ट में इस प्रकार की लहरों का बहुत अच्छा विवेचन किया है । उसका अनुमान था कि इस प्रकार की अधिकांश तरंगें भूकंप के कारण ही होती हैं । कभी कभी अनेक कारणों से समुद्र-तल में स्तर-भ्रम होता है—वहाँ की जमीन नीचे धँस जाती है और तब ऊपर के जल में क्षोभ होता है । यही कारण है कि उस समय समुद्र-कंप तो हो जाता है पर पान के स्थल में भूकंप नहीं होता । पर तो भी यह मानना ही

पड़ता है कि अधिकांश भूकंपों के साथ साथ समुद्र-कप भी होता है। तो भी अभी तक दोनों का कोई बहुत ही प्रत्यक्ष संबंध स्थिर नहीं हुआ है। कुछ लोगों का मत है कि जिस समय स्थल में भूकंप होते हैं उस समय भूगर्भ में के बहुत से विवर खुल जाते हैं जिनमें समुद्र का पानी तेज़ी से भरने लगता है। इसीलिए उस समय समुद्र कप भी होता है। कुछ लोग यह भी कहते हैं कि भूकंप के समय प्रायः समुद्र तट कुछ ऊपर की उठता है और जल भी उस उँचाई तक पहुँचने का प्रयत्न करता है। लेकिन यह बात ठीक नहीं जान पड़ती, क्योंकि समुद्र की तरफ़ें उन छोटे छोटे टापुओं तक में होती हैं जो भूकंप के प्रदेश में बहुत दूर होते हैं। दूसरी बात यह है कि देखने में यही मालूम पड़ता है कि इस प्रकार का क्षाभ पहले समुद्र में ही उत्पन्न होता है और तब जल की तरफ़ें फ़िनारे की ओर उठती है। १८ फरवरी १८७१ को शोआहू नामक स्थान में जो भूकंप आया था उसका अनुभव पहले उन्हीं जहाज़ों को हुआ था जो समुद्र तट से बहुत दूर थे। तट के पास के जहाज़ों की उसका अनुभव पीछे हुआ था।

यह भी अनुमान किया जाता है कि समुद्र के तल के अचानक ऊपर उठने के कारण जल में इस प्रकार की तरंगें उठती हैं। यदि यह बात ठीक हो और समुद्र का

तल किसी एक स्थान पर धीरे-धीरे ऊपर की ओर उठे तो उसका परिणाम यह होना चाहिए कि उस स्थान का पानी एक वृत्त में सब ओर बहे। पर यह बात प्रायः कहीं देखी नहीं गई। इस समय में सर्वसम्मति मत यही है कि समुद्र के तल में ही भूकंप होने के कारण तरंगें उठती हैं। यदि स्थल से पाँच सौ मील की दूरी पर समुद्र-तल में भूकंप का कोई केंद्र उत्पन्न हो और वहाँ से भूकंप आरंभ हो तो जल पर तो उसका प्रभाव तुरंत ही देखने में आवेगा, पर पृथ्वी में से होती हुई उसकी जो तरंगें किनारे तक पहुँचेंगी वे इतनी हलकी हो जाएँगी कि स्थल पर के निवासियों को उनका अनुमान भी न हो सकेगा। समुद्र की तरंगें भी उहाँ जहाँ अपने उद्गम स्थान से किनारे की ओर बढ़ती जाएँगी त्यों त्यों उनका बल घटता जायगा पर तो भी किनारे के लोगों को उनका अनुभव अपेक्षाकृत अधिक ही होगा। इसीलिये तरंगों के उद्गम स्थान से जो तट जितना ही समीप या दूर होगा वहाँ पहुँचनेवाली लहरें उतनी ही भारी या हलकी होंगी।

हम ऊपर कह आए हैं कि प्रायः तरंगें उठने से कुछ पहले समुद्र का पानी तट से कुछ पीछे हट जाता है। बात यह है कि तरंग उठने के लिये इस बात की आवश्यकता होती है कि आस पास की सतह का कुछ

पानी सिमटकर एक स्थान पर एकत्र हो। यही एकत्र पानी आगे चलकर लहर का रूप धारण करता है। तरंगों उठने में पहले समुद्र के पानी कुछ पीछे धिच जाने का कारण यही जान पड़ता है कि तरंगों उत्पन्न करने के लिये कुछ पानी सिमटकर एकत्र होता है। जिस समय किसी नदी में से होकर कोई स्टीमर गुजरता है उस समय पहले किनारे का पानी कुछ घट जाता है और जब वह स्टीमर निकल जाता है तब नदी में उड़े वेग से लहरें उठने लगती हैं। बात यह है कि लहर उत्पन्न करने के लिये पहले जो पानी एक स्थान पर एकत्र होता है उसी के परिणाम स्वरूप किनारे का पानी पीछे हट जाता है। ठीक यही बात समुद्र की तरंगों के उत्पन्न होने के सबध में भी है। कभी कभी ऐसा भी होता है कि पास ही पास के कड़ स्थानों पर आनेवाली लहरें कहीं हलकी और कहीं भारी होती हैं। इसका कारण यह है कि उन स्थानों के तटों की आकृति और आम पास पड़नेवाले टापुओं तथा चट्टानों आदि के कारण लहरों का मान घट-बढ़ जाता है।

लहरों के सबध में एक बात और है। झिझले पानी में लहरों की ऊँचाई बहुत बढ़ जाती है। लहरों का अगला भाग परावर अधिक ढालुओं होता जाता है और पिछला भाग कम होता जाता है, यहाँ तक कि अंत में किनारे पर

सदा एक प्रकार की तरंगें उठती रहती हैं । लेकिन जिस तीसरे कप का हम वर्णन करना चाहते हैं वह कप सदा नहीं बल्कि बीच-बीच में—समय समय पर—होता रहता है । इसकी गति भी भारी पर धीमी तरंगों के समान ही होती है । बल्कि कुछ अशों में इसकी गति भूगर्भ से ऊपर की ओर प्रायः नाडी के 'ठक' के समान होती है, और इसके कारण भी ज़मीन की सतह पर बहुत कुछ फेर-बदल होता है । इस प्रकार के कप का पता कई प्रकार से लगता है । कभी कभी इसके कारण समुद्रों और झीलों आदि की सतह में बहुत कुछ परिवर्तन हो जाता है । इसके अतिरिक्त कुछ विशेष प्रकार के यंत्रों और म्रियाओं आदि से भी इसकी स्थिति का प्रमाण मिलता है । बहुत संभव है कि जिस दूसरे प्रकार के कप का हम वर्णन कर चुके हैं, वह नाडी की गति के समान कप उसी के अतर्भूत हो अथवा उसी का रूपांतर हो । पर इसका स्वरूप और प्रभाव आदि उससे कुछ विलक्षण और भिन्न होता है ।

एक प्रकार के भूकंप-मापक यंत्र होते हैं जिनका प्रधान आधार लगर होता है । उसी लगर से इस प्रकार के कप का बहुत कुछ अनुभव होता है । यदि ऐसा लगर किसी लव आधार के नीचे गड़े बल के किसी तार आदि में लटकाया गया हो तो वह समय समय पर इधर

उपर कुछ हिलता है । उसमें जो कप होता है वह इतना सूक्ष्म होता है कि बिना सूक्ष्म-दर्शक यंत्र की सहायता के जल्दी उसका पता नहीं लगता । पर उसमें कप होता अवश्य है । यदि एक ही स्थान में थोड़ी थोड़ी दूर पर इस प्रकार के कुछ लगर लगा दिए जायें तो एक समय में उन सब में प्रायः एक ही प्रकार का कप होता है । और, यदि बहुत दूर दूर पर इस प्रकार के कुछ लगर लगाए जायें तो उनके कप आदि में बहुत कुछ भेद भी होता है । यदि ऐसा लगर किसी आड़े बल में खिंचे हुए तार पर लटका दिया जाय तो वह अपने स्थान से हटकर इधर-उधर भी हो जाता है जिससे सिद्ध होता है कि उस आड़े खिंचे हुए तार की सतह में कुछ फेर-बदल होता है । २० मार्च १८८१ को दक्षिण अमेरिका के आरजेंटाइन रिपब्लिक के एक नगर के एक घड़ीसाज़ की दुकान में रखी हुई घड़ियों के उत्तरदक्षिण चलनेवाले लगरों की गति अचानक बदलकर दूनी हो गई थी । उस समय वहाँ किसी प्रकार के भूकंप का अनुभव नहीं हुआ था । पीछे से मातूम हुआ कि उसी समय वहाँ से प्रायः दो सौ मील की दूरी पर एक नगर में भूकंप हुआ था । इससे सिद्ध होता है कि भूकंप के समय कभी कभी दूर के देशों में भी पृथ्वी में किसी प्रकार की गति होती है । जिससे के भूकंप के समय

दूर दूर के कई ऐसे स्थानों पर जहाँ कि भूकंप नहीं हुआ था, इस बात के अनेक प्रमाण मिले थे कि पृथ्वी में भूकंप के अतिरिक्त भी कोई और गति होती है। एक स्थान पर टोंके में भरा हुआ पानी आपसे आप छलककर नीचे गिर पड़ा था और अमस्टरडम तथा दूसरे कई नगरों में गिरजों की छतों में लटके हुए माद भूलने लग गए थे।

छिछले पात्रों में भरे हुए जलों की सतह में भी कभी कभी आपसे आप बहुत कुछ परिवर्तन हो जाता है। एक प्रकार का यंत्र होता है जिससे यह जाना जाता है कि किसी स्थान की सतह बिल्कुल सीधी है या टेढ़ी। इस प्रकार के बहुत साधारण यंत्र बाजारों में बिकते हैं। उनमें लकड़ी का एक लंबा टुकड़ा होता है जिसकी सतह नीचे से बिल्कुल बराबर होती है। इसके बीच में ऊपर की ओर शीशे की एक नली होती है जिसमें पानी भरा होता है। यदि यह यंत्र किसी समतल आधार पर हो तो इसका पानी ठीक मध्य में रहता है। पर यदि तल विपम हो तो पानी किसी एक ओर की दला हुआ होता है। जापान में एक बार अनुभव के लिये पत्थर के एक रकम के ऊपर इसी प्रकार के दो बहुत बढ़िया यंत्र रखे गए थे जिनमें एक उत्तर-दक्षिण था और दूसरा पूर्व पश्चिम। एक घंटे के अंदर उत्तर-दक्षिण रखे हुए यंत्र का दक्षिण

वाला सिरा दो-दो, चार चार और दस दस मिट के अंतर पर प्रायः दस-बारह बार उठा और गिरा था। इस बीच में केवल तीन बार यह यत्र सम, सात बार भिन्न भिन्न मान में ऊपर उठा हुआ और दो बार नीचे गिरा हुआ देखा गया था। इस प्रकार का अंतर ऐसे यत्रों में सदा पाया जाता है। कभी कभी इन यत्रों ने तल में अचानक बहुत बड़ा अंतर पड़ जाता है। कभी कभी इस प्रकार के अंतर के कुछ पहले और कभी कभी कुछ बाद दूर दूर के प्रदेशों में भूकंप भी होता है।

कभी कभी—और विशेषतः भूकंप के समय—दूर दूर के देशों की झीलें और तालाबों आदि की सतह में भी बहुत कुछ परिवर्तन देखा जाता है। लिम्बनवाले भूकंप ने स्पेन, पुर्तगाल, उत्तर इटली, दक्षिण फ्रांस तथा जर्मनी, उत्तर अफ्रिका और एटलांटिक महासागर के बहुत से टापुओं को हिला दिया था। पर उस समय ग्रेट ब्रिटेन, हॉलैंड, नॉरवे, स्वीडन तथा उत्तर अमेरिका आदि में किसी प्रकार का भूकंप नहीं हुआ था। पर तो भी उन देशों की झीलें और तालाबों आदि के जल में बहुत कुछ क्षोभ हुआ था। लेकिन यह क्षोभ एक ही देश के सभी जलाशयों में नहीं हुआ था बल्कि किसी किसी जलाशय में हुआ था और उसके साथ किसी प्रकार का भूकंप नहीं हुआ था। अतएव मानना पड़ता है कि भूकंप के अतिरिक्त

पृथ्वी में समय समय पर किसी ओर प्रकार का भी रूप होता है । दरवीशायर के एक जलाशय का जल उस समय दक्षिण की ओर से ऊपर उठने लगा था । एक और स्थान पर एक नहर का पानी उत्तर की सबक पर आठ फुट चढ़ गया था । कयरलंड की एक पाँच मील लंबी झील का पानी किनारों पर एक गज चढ़ आया था और उसी दशा में पाँच मिनट तक ठहरा रहा था । हरहम के एक छोटे से ताल का पानी छ-सात मिनट के अंदर एक फुट चढ़ा और उतरा था । स्कॉटलैंड की कई झीलों का पानी भी पाँच पाँच मिनट पर ढाई-ढाई फुट चढ़ता और उतरता था । आक्सफ़र्ट शायर में एक ताल था जो प्रायः सौ गज लंबा था । इसके दोनों सिरों का जल प्रायः एक ही समय चढ़ता और उतरता था और बीच का जल ज्यों का त्यों रहता था । नॉरवे, स्वीडन और उत्तर अमेरिका के कई जलाशयों में भी इसी प्रकार का उतार-चढ़ाव देखा गया था । स्वीज़रलैंड की अनेक झीलों में इस प्रकार का उतार-चढ़ाव प्रायः देखा जाता है । जो झील जितनी ही बड़ी और गहरी होती है उसमें उतना ही अधिक उतार-चढ़ाव होता है । हवाई टापुओं में कई ज्वालामुखी पर्वत हैं । जिस समय उनमें किसी प्रकार का स्फोट नहीं होता और आस-पास के प्रदेशों में कहीं भूकंप नहीं होता उस समय वहाँ के आस-

पास के समुद्र में प्रायः लहरें उठा करती हैं । पेरू के तट पर भी प्रायः ऐसा ही होता है । इसके अतिरिक्त और भी कई समस्याओं की मीमांसा पृथ्वी की इस नादी गति से हो जाती है । बहुधा स्रोतों और तट कुडों आदि का पानी बह या रुक जाता है , और कभी कभी गंदला भी हो जाता है । कभी कभी रुकने के बाद जब वह पूर्व स्थिति पर आता है तब उसकी उत्पत्ति भी बढ़ जाती है और उसमें के खनिज द्रव्यों में भी वृद्धि हो जाती है । इसके अतिरिक्त स्रोतों के प्रवाह में अचानक और भी अनेक प्रकार के परिवर्तन हो जाते हैं । ये सब बातें, बहुत संभव है, इसी प्रकार के कप के कारण होती हैं । कुछ लोगों का तो यहाँ तक मत है कि कभी कभी इसके कारण स्तर-भ्रंश आदि भी होता है जिससे भूकंप का आरंभ होता है । यही कारण है कि हमने इसे पृथ्वी की विश्व-व्यापिनी गति के अन्तर्गत माना है जिसके कारण महाद्वीपों का तल उठता या धँसता है और जिसका वर्णन पाँचवें प्रकरण में अत में किया गया है ।

वैज्ञानिकों ने इस प्रकार की गति का कारण वायु भार माना है । जिस समय वायु-भार बढ़ जाता है उस समय पृथ्वी पर बहुत अधिक बोझ हो जाता है , और जब वायु भार कम हो जाता है तब पृथ्वी पर का बोझ भी घट जाता है । कहा जाता है कि बोझ के इसी प्रकार

एक बार उढ़ने और एक बार घटने से पृथ्वी में एक बार नाडी के समान गति होती है । डारविन ने हिसाब लगाकर बतलाया है कि ऑस्ट्रेलिया सरीखे प्रदेश में वायु-भार-मापक यंत्र का पारा एक इंच ऊपर चढ़ जाय तो वायु भार से वह प्रदेश दो-तीन इंच नीचे धँस जायगा । समुद्र से ज्वार-भाटे के कारण जो लहरें उठती और पीछे हटती हैं, तब पर उनका भी प्रायः वैसा ही प्रभाव होता है जैसा कि वायु भार के उढ़ने और घटने का होता है । डारविन ने इसका भी हिमाव लगाया है । उसका कथन है कि एटलांटिक महासागर के तटों पर ज्वार भाटे के कारण पाँच पाँच इंच तक पृथ्वी उठ और धँस सकती है । इस प्रकार प्राकृतिक कारणों से पृथ्वी के ऊपर का जो भार समय समय पर घटता और बढ़ता रहता है उससे पृथ्वी में नाडी के समान गति होने का अनुमान बहुत ही सहज में हो सकता है । इसके अतिरिक्त पृथ्वी के भीतर की भाक तथा गैसे आदि भी प्रायः एक ही स्थान पर या एक ही मान में नहीं रहतीं—वे ऊपर उधर भी हटती-बढ़ती रहती हैं और घटती बढ़ती भी हैं । पृथ्वी को नाडी के समान गति देने में ये गैसे और भाक आदि भी बहुत कुछ सहायक होती हैं । चाहे पृथ्वी के ऊपर का भार कम हो जाय चाहे उसके नीचे का जोर बढ़ जाय, परिणाम दोनों का एक ही होगा—दोनों के कारण पृथ्वी

की मतह उठेगी । तात्पर्य यह कि पृथ्वी पर ऊपर और भीतर, दोनों ओर से जो दबाव पड़ता है वह यदि पृथ्वी तल को विदीर्ण करके दरारें न उत्पन्न कर दे तो कम से कम उसे ऊपर उठाने और नीचे धँसाने में अवश्य समर्थ हो सकता है ।

हम आरम्भ में यह बतला चुके हैं कि साधारणतः अपनी इन्द्रियों से हम जितने समय तक किसी भूकंप का अनुभव करते हैं, अच्छे अच्छे यंत्रों से सिद्ध होता है कि वह भूकंप वास्तव में उससे कहीं अधिक समय तक ठहरता है । अर्थात् जिस समय हमारी समझ में भूकंप का अंत हो जाता है उस समय भी वास्तव में पृथ्वी में कुछ न कुछ कंप होता रहता है । पर वह कंप इतना सूक्ष्म होता है कि इन्द्रियों की सहायता से हम सहज में उसका अनुभव नहीं कर सकते । इस प्रकार के आरम्भ में हम यह भी बतला चुके हैं कि कभी कभी जब एक देश में भूकंप आता है तब दूर के किसी दूसरे देश में कुछ ऐसे प्रमाण मिलते हैं जिनसे पृथ्वी में भूकंप के अतिरिक्त किसी और प्रकार की गति का होना भी सिद्ध होता है । बहुत संभव है कि भूकंप के समय भगर्भ की तरंगें कुछ विशिष्ट अवसरों पर दूर तक निकल जाती हों और अनुकूल स्थान पाकर पृथ्वी पर कोई ऐसा प्रभाव डालती हों जिसका पता पृथ्वी-तल पर रहनेवाले लोगों को भी लग जाता हो । बाच के देश

पर उसका वैसा प्रभाव न पड़ने का कारण यह हो सकता है कि वहाँ की ज़मीन अधिक कड़ी हो अथवा कोई और ऐसी बात हो जो उसके लिये अनुकूल न पड़ती हो। एक अवसर पर हम यह भी बतला चुके हैं कि दक्षिण अमेरिका आदि में एक स्थान पर भूकंप उत्पन्न होता है और उसकी तरंगें एक सीधी रेखा में किसी ओर बढ़ती हैं। मार्ग में जब उन्हें बहुत कड़ी चट्टानें या पहाड़ियाँ आदि मिलती हैं तब वे तरंगें उनके नीचे से होकर गुज़रती हैं, और जब उन कड़ी चट्टानों या पहाड़ियों आदि का अंत हो जाता है तब वे तरंगें फिर पृथ्वी-तल पर पहुँच जाती हैं जिससे उस पर के रहनेवालों को भूकंप का अनुभव होता है। भूकंप के समय दूर के देशों में नाडी के समान गति का अनुभव होना भी बहुत से अंशों में कुछ इसी प्रकार का हो सकता है। तात्पर्य यह कि पृथ्वी के भीतरी और बाहरी भाग के अतिरिक्त कभी कभी भूकंप भी इस प्रकार की गति का कारण होता है।

इस विषय को ज़रा और अच्छी तरह समझ लीजिए। तरंगें जल में भी बढती हैं और पृथ्वी में भी होती हैं। यद्यपि दोनों के स्वरूप और गति आदि में बहुत कुछ भेद होता है तथापि एक बात में वे दोनों समान ही हैं। मान लीजिए कि दक्षिण अमेरिका के तट पर कोई भारी उद्रेग

का केंद्र या कारण उत्पन्न हुआ जिससे एक भीषण भूकंप आया। उस भूकंप की तरंगें उद्देग के केंद्र से उठकर आगे की ओर बढ़ने लगीं और प्रणत महासागर को पार करती हुई २० २५ घंटे में चीन और जापान आदि तक पहुँचीं। अब इसमें जानने की बात यह है कि दक्षिण अमेरिका में उद्देग के केंद्र के समीप उन तरंगों का आकार कैसा और वेग कितना था तथा चीन और जापान में उनका आकार कैसा और वेग कितना था। बीच समुद्र में जब किसी प्रकार के भारी क्षोभ के कारण भीषण तरंगें उठती हैं तब वे तरंगें पानी की ऊँची ऊँची दीवारें जान पड़ती हैं। उद्गम के स्थान पर उनकी ऊँचाई सौ दो सौ फुट तक हो सकती है। पर प्रणत सरीखे महासागर को पार करने में रास्ते में ही उनकी ऊँचाई बहुत कम हो जायगी और आगे चलकर वे लहरें बहुत ही छोटी रह जायेंगी, यहाँ तक कि जापान के तट से थोड़ी दूर पर समुद्र में लहरें मालूम ही न होंगी। तो भी जापान के तट पर उन तरंगों का कुछ न कुछ प्रभाव अवश्य पड़ेगा और वह प्रभाव पानी की सात आठ फुट की याद के रूप में होगा। जापान के तट पर हमें पानी की वह सौ फुट ऊँची दीवार दिगवाई देगी जो उन तरंगों के उद्गम-स्थान में थी। ठीक इसी प्रकार की गति पृथ्वी की तरंगों की भी होती है। अपने उद्गम-स्थान में वे तरंगें जितनी ऊँची और भारी

होती है, दूर के देशों में वे उतनी ऊँची या भारी नहीं रह सकतीं। उनके आकार में वैसा ही परिवर्तन हो जाता है जैसा कि जल की तरंगों के आकार में उनके बहुत दूर निकल जाने पर होता है। इस आकार परिवर्तन के कारण उनका प्रभाव या परिणाम भी बहुत कुछ बदल जाता है। वे ऊँची नहीं रह जाती बल्कि चपटी हो जाती है। उस समय वे तरंगों नीचे में ऊपर की ओर भी कुछ आघात करने लग जाती हैं। यही कारण है कि लिसबन के भूकंप के समय अमस्टरडम के गिरनों के बाद दिल्ली लग गए थे और इंग्लैंड के जलाशयों का पानी ऊपर की ओर उठने लग गया था। यंत्रों आदि से पता चलता है कि जापान में उत्पन्न होनेवाले जिस भूकंप की तरंगें एक एक सेकेंड पर उठती हैं, योरोप में पहुँच कर वे ही तरंगें बीस बीस सेकेंड पर उठती हैं। दूरी के कारण तरंगों में इस प्रकार का जो भेद पड़ता है वही भेद उसके परिणाम पर भी पड़ता है और इसी भेद के कारण संभव है कि यह कंप भी भिन्न सा जान पड़ता हो।

अब पृथ्वी के आर प्रकार के रूप को लीजिए जो पृथ्वी में प्रति क्षण होता रहता है। यह कंप भी विश्व व्यापी है। इसमें प्रत्येक स्थान की पृथ्वी सदा बहुत ही सूक्ष्म मान में काँपती रहती है। पाँचवें प्रकरण के अंत में जिन विश्वव्यापिनी तरंगों का वर्णन किया गया है उनमें

तथा इस कप में केवल इतना ही अंतर है कि उनका अनुभव तो कई कई पीढ़ियों में होता है और इसका अनुभव सदा और सब स्थानों पर होता अथवा हो सकता है। इसे हम केवल कप या थराइट ही कहेंगे। नगरों में तथा रेलवे लाइनों के आस-पास रहनेवाले लोग भली भाँति जानते हैं कि गाड़ियों और रेलों के आने जाने के समय पृथ्वी और मकान आदि किस प्रकार धरान लगते हैं। मड़कें या रेलवे लाइन के किनार क किमी मकान के कमरे में बैठकर गाड़ी के आने के समय सूक्ष्म-दर्शक यंत्र की सहायता से किमी पदार्थ को देखिए तो वह बहुत कुछ हिलता हुआ दिखाई देगा। कसान केटर केवल गाड़ियाँ से होनेवाली धमक के कारण ही लदन में रहकर लगर सप्रधी अपने प्रयोग नहीं कर सके थे। डेनमन ने पता लगाया था कि प्लुम पत्थर के ऊपर की एक दलदल में वहाँ से ग्यारह सौ फुट की दूरी पर जानेवाली माल गाड़ी के कारण धराइट होती थी। पहाड़ में गोद्री डूँड सुरंग में से जब गाड़ी निकलने लगती है तब उसके कारण ऊपर की चट्टानों में सौ फुट की ऊँचाई तक धराइट होती है।

- धीनविच की प्रयोगशाला में कुछ ज्योतिषी एक बार ज्योतिष सप्रधी कुछ प्रयोग करने में लगे हुए थे। एक नारे ने सप्रध में कुछ यांत्रिक जानने के लिये उन्होंने एक

तश्तरी में पारा भरकर रक्खा था जिसपर उस तारे की छाया पड़ती थी। कई बार ऐसा हुआ कि पारे पर तारे की जो छाया पड़ती थी वह बहुत ही अस्थिर होती थी जिसके कारण उन्हें आधी आधी रात तक प्रयोग छोड़ देना पड़ता था। आधी रात बीत जाने के बाद बढ़ी जाकर वह छाया स्थिर होती थी और ज्योतिषी लोग अपना कार्य आरम्भ करते थे। जब बहुत बार ऐसा ही हुआ तब वे ज्योतिषी बड़ी धिक्ता में पड़े। बहुत कुछ सोच विचार के उपरांत उन्हें मालूम हुआ कि तारे की छाया उसी दिन अस्थिर होती है जिस दिन शहर के दरवाजों, आदि में छुट्टी होती है। छुट्टी के दिन लंदन के बहुत से गरीब गुरुवा ग्रीनविच पार्क में आया करते थे और जिस पहाड़ी पर वेधशाला थी उसी के नीचे तरह तरह के खेल-कूद और दौड़ धूप किया करते थे। उन लोगों की उछल-कूद के कारण ही पृथ्वी में धमक होती थी जिसके कारण पारे की तश्तरी में तारे की छाया स्थिर नहीं होने पाती थी। लोगों की उछल कूद आदि के कारण पृथ्वी में जो धमक या धराँहट उत्पन्न होती थी उसका अन्त उछल-कूद की समाप्ति के साथ ही नहीं हो जाता था, बल्कि उसका अस्तित्व दो-दो आरतीन तीन घंटे याद तक भी बना रहता था। जब सब लोग उस पार्क से निकल जाते थे उसके दो तीन घंटे बाद कहीं जाकर पृथ्वी की धमक या धराँहट

का अत होना था और ज्यौतिषी लोग अपना प्रयोग आरम्भ करते थे । इस कठिनता से घबरेने के लिये एक ज्यौतिषी ने अपनी पारेवाली तश्तरी को खर की गदिया पर रखना आरम्भ किया था । न्यू ज़ीलैंड में एक ज्यौतिषी को इसीलिये अपना एक यंत्र ज़मीन के अंदर गड़वा ग़ोद-कर रखना पड़ा था । अमेरिकन संयुक्त राज्यों के वाशिंगटन नगर में जो वेधशाला उनी है उसके बनने से पूर्व एक प्रोफेसर इस बात का पता लगाने के लिये नियुक्त किया गया था कि वेधशाला के लिये सबसे अधिक उपयुक्त ऐसा कौन सा स्थान है जहाँ पृथ्वी की धमक या थराहट कम होती हो । उसने अनुभव करके देखा था कि तश्तरी में रखे हुए पारे पर पड़नेवाले तारे की छाया मील भर की दूरी पर जानेवाली रेलगाड़ी के कारण हिलने लगती थी । जिस समय गाड़ी मील भर दूर रहती थी और उसका कोई शब्द सुनाई नहीं पड़ता था उस समय वह तारे की छाया को हिलते हुए देखकर बतला देता था कि गाड़ी आ रही है । इसी प्रकार और भी अनेक कृत्रिम उपायों से पृथ्वी में धमक या थराहट उत्पन्न होती है ।

यह तो हुई कृत्रिम धमक की बात, इसके अतिरिक्त सारी पृथ्वी में मदा इसी प्रकार की धमक या थराहट होती रहती है जो प्राकृतिक होती है । सूर्य और चंद्रमा के आकर्षण के कारण पृथ्वी के तल में जो अंतर पड़ता

रहता है उस अंतर का पता लगाने के लिये प्रोफेसर जोलनर ने एक प्रकार का बहुत बड़िया यंत्र बनाया था उस यंत्र से इस धमक या थराहट का बहुत अच्छा पता चलता था । एक ओर वैज्ञानिक ने ज़मीन के अंदर एक बहुत गहरा गड्ढा खोदकर उसके तल में पारे से भरी हुई एक तश्तरी रखी थी और ऊपर पृथ्वी पर दो तार आपस में एक दूसरे को काटते हुए लगा दिए थे जिनकी छाया पारे पर पड़ती थी । सूक्ष्म-दर्शक यंत्र से देखने पर मालूम होता था कि ऐसे समय में भी, जब कि पास का समुद्र और वातावरण दोनों बहुत ही शांत और स्थिर रहते थे, तारों की छाया अस्थिर और पारे का तल झुंघ रहता था । इस अस्थिरता और क्षोभ का कारण पृथ्वी की स्वाभाविक थराहट के अतिरिक्त और कुछ भी नहीं माना जा सकता । सन् १८८० से १८८२ तक कैत्रिज में कुछ वैज्ञानिकों ने कुछ प्रयोग किए थे । वे यह जानना चाहते थे कि चंद्रमा के आकर्षण का गुरुत्वाकर्षण पर क्या प्रभाव पड़ता है । लेकिन कैत्रिज की ज़मीन सदा इतनी अधिक थराती रहती थी कि गुरुत्वाकर्षण पर चंद्राकर्षण के प्रभाव की अपेक्षा उस थराहट का ही कहीं अधिक प्रभाव पड़ता था । इसीलिये उन लोगों को अपना प्रयोग छोड़ देना पड़ा था । इस काम के लिये उन लोगों ने जो यंत्र बनाया था उसमें एक लगर था जिसकी छाया एक छोटे शीशे पर

पड़ती थी और वहाँ से परावर्तित होकर मात्र फुट दूर एक दूसरे तल पर पड़ती थी । परावर्तित होकर यह छाया ५०,००० गुनी बढ़ जाती थी जिसके कारण सूक्ष्म से सूक्ष्म गति का भी बहुत ही सहज में पता लग जाता था । यह यंत्र इतना बढ़िया था कि यदि उससे सोलह फुट की दूरी पर भी कोई आदमी चलता तो उसके हर चरण पर उठाने के कारण होनेवाली धराहट का भी उससे पता लग जाता था । इस यंत्र के चारों ओर एक छोटी खाई खुदी हुई थी जिसमें पानी भरा था । इसके अतिरिक्त न्वय यंत्र भी पानी में डूबा हुआ था । इतना होने पर भी उस यंत्र में शांत होता था कि पृथ्वी निरंतर धरा रही है । जापान में भी इसी प्रकार का एक यंत्र प्रोफ़ेसर मिलने ने बनाया था जिसके साथ एक टेलिफ़ोन भी लगा हुआ था । उस यंत्र में छः फुट की दूरी पर आदमियों के चलने के समय एक एक वदम उठाने पर उस टेलिफ़ोन में एक शब्द होता था । यदि दूर से कोई मनुष्य उस यंत्र के पास एक कदम भी फेंक देता तो उसके कारण यंत्र की सूई हिल जाती थी और टेलिफ़ोन में शब्द होता था । एक बार एक हलका भूकंप आने के समय एक मिनट तक उस यंत्र की सूई जरावर हथर-उधर घूमती रही थी और टेलिफ़ोन में बराबर शब्द होता रहा था ।

इटली में भी अनेक प्रकार के यंत्र बनाकर बहुत से

प्रयोग किए गए थे । उन प्रयोगों में सिद्ध हुआ कि वहाँ की ज़मीन में भी बहुत थराहट होती है । बीच-बीच में वहाँ प्रायः ऐसा होता है कि दस दस दिन तक ज़मीन बहुत ही अधिक थराती है । जाड़े के दिनों में वहाँ इस प्रकार कई बार दस दस दिन तक बहुत अधिक थराहट होती रहती है । बसंत ऋतु में भी यह थराहट होती है । इस प्रकार की थराहट को वहाँवाले भूगर्भ का भूकंप-संघी तूफ़ान मानते हैं । जिन दिनों यह कंप अधिकता से होता है उन दिनों अथवा उनके अंत में वहाँ प्रायः भूकंप भी होता है । तूफ़ान के आरंभ में प्रायः बहुत ही हलके कंप होते हैं । एक तूफ़ान दो या तीन दिन तक रहता है । कभी कभी उसके बाद एक और नया तूफ़ान शुरू हो जाता है । जिस समय पृथ्वी पर का वायु भार घट जाता है उस समय यह तूफ़ान अपनी परमावधि तक पहुँच जाता है, और जिस समय वायु-भार बढ़ जाता है उस समय इस तूफ़ान का अंत हो जाता है । यंत्रों से यह भी सिद्ध हुआ है कि कभी तो इस प्रकार का तूफ़ान थोड़ी ही दूर के अंदर आता है और कभी बहुत दूर दूर तक आता है ।

भूकंप की तरंग की गति के समान इस कंप की गति भी दो प्रकार की होती है—एक आड़े बल में और दूसरी खड़े बल में । प्रसिद्ध वैज्ञानिक रोसी ने कुछ यंत्रों की सहायता से विसूवियस ज्वालामुखी

के पास कुछ प्रयोग किए थे। उसके यंत्रों में टेलिफोन भी लगे थे। उसने बतलाया है कि दोनों प्रकार की गतियों के कारण दो भिन्न प्रकार के शब्द होते हैं। इसके अतिरिक्त उसने इस संध में और भी अनेक उपयोगी सिद्धांत स्थिर किए हैं जिनकी सहायता में आशा की जाती है कि पहले से ही यह जान लेना बहुत ही सहज हो जायगा कि किस समय, किस दिशा में और कसा भूकंप होगा।

अभी यह निश्चित रूप से नहीं कहा जा सकता कि पृथ्वी में इस प्रकार की धराहट क्यों होती है। किसी कामत है कि वायु भार के घटते-बढ़ते रहने के कारण पृथ्वी में जो तरंगें उठती हैं उनके कारण यह धराहट होती है और किसी के मत में पृथ्वी के भीतरी भाग के निरंतर ठंडे होते रहने के कारण होती है। रोसी के यंत्रों में पता लगा है कि इस धराहट के कारण जो शब्द होता है वह खिलते हुए पानी के शब्द के समान होता है। इसीलिये कुछ लोग इस अतिम सिद्धांत को ठीक मानते हैं। रोसी का यह भी मत है कि प्रायः भारी भूकंपों से पहले पृथ्वी के अंदर जो शब्द होता है वह भी प्रायः किसी खिलते हुए तरल पदार्थ में होनेवाले शब्द के समान होता है। लीमा नगर में एक कैदी था जो दो दिन तक बराबर इसी प्रकार के शब्द सुनता था। उसने दो दिन में कई बार कहा कि भूकंप आनेवाला है। उसके कथनानुसार तीसरे ही दिन (१८२४ में) वहाँ भूकंप हुआ था।

उपसंहार

जिस भूकंप का प्रभाव इतना भीषण और नाशक होता है उसके कारणों का पता लगाने का विद्वानों ने अब तक बहुत कुछ प्रयत्न किया है। उनके प्रयत्नों से जो सिद्धांत स्थिर हुए हैं उनका संक्षिप्त वर्णन तीसरे प्रकरण में किया जा चुका है। उसे देखकर पाठकों ने समझ लिया होगा कि साधारणतः भूकंपों का कारण, ज्वालामुखी, पर्वतों का स्फोट, पृथ्वी के भीतर का स्तर-भ्रंश और भूगर्भ की अग्नि ही है। इस प्रकरण में हम उन सब कारणों के एक मूल कारण का वर्णन करना चाहते हैं।

भूकंप-संबंधी मूल कारण को समझने के लिये अब से पहले यह जानने की आवश्यकता है कि पृथ्वी की उत्पत्ति किस प्रकार हुई है और वह किस प्रकार वर्तमान स्थिति तक पहुँची है। सबसे पहले इमेनुअल काट ने पृथ्वी की उत्पत्ति के संबंध में एक सिद्धांत स्थिर किया था और पीछे से लैप्लेस ने बहुत ही विवेचनापूर्वक उसी सिद्धांत के आधार पर बहुत से नए और अधिक सूक्ष्म सिद्धांत स्थिर किए थे। अविकाश वैज्ञानिक जगत् प्रायः उन्हीं सिद्धांतों से सहमत है। पहले हम उन्हीं सिद्धांतों का संक्षेप में वर्णन करेंगे।

उन सिद्धांतों के अनुसार आजकल प्रायः यही माना जाता है कि आरम्भ में केवल आकाश (Ether) था जिसका कुछ थोड़ा कुछ समय के उपरांत वाष्प के रूप में परिणत हो गया। इन वाष्पों के अलग अलग समूह आकाश में चकर लगाने लगे। उनमें से कोई समूह बड़ा था और कोई छोटा। बड़े समूहों ने कुछ समय में सूर्य का रूप धारण किया और छोटे समूहों ने ग्रहों का। सृष्टि का यह क्रम अभी तक बराबर जारी है। अतः आकाश में अनेक ऐसे वाष्प पुंज भ्रमण कर रहे हैं। उनमें हीलियम नामक पदार्थ ही अधिकता में है। इसलिये उन्हें हीलियम तारे (Helium Stars) कहते हैं। ऐसे तारों का रंग कुछ नीलापन लिए सफ़ेद होता है। धीरे धीरे इन जलते हुए तारों की गरमी कम होने लगती है और ये कुछ घने और ठोस होने लगते हैं। उक्त समय उनका रंग कुछ पीला, जैसा कि हमारे सूर्य का है, हो जाता है। जिस समय ये और भी ठोस और ठड़े हो जाते हैं उस समय इनका रंग कुछ लाल होने लगता है और कुछ समय के उपरांत बहुत अधिक ठोस और ठड़े होने पर इनका रंग गहरा लाल हो जाता है।

यह तो हुई सूर्यों की उत्पत्ति। अब ग्रहों की उत्पत्ति लीजिए। पहली बात तो यह है कि सूर्यों की अपेक्षा ग्रह बहुत छोटे होते हैं, इसलिये उनका ताप भी बहुत

जल्दी घट जाता है और उनमें परिवर्तन भी बहुत शीघ्र होते हैं । दूसरी बात यह है कि यह किसी सूर्य के साथ लग जाता है जिससे उसकी दशा अन्यान्य सूर्यों से कुछ भिन्न हो जाती है । इस भिन्नता का कारण यह है कि उस पर किसी एक ही सूर्य का प्रभाव पड़ता है । हमारी पृथ्वी इसी प्रकार का ग्रह है । पहले यह केवल वाष्प पुज थी , पर पीछे यह भी ठोस होने लगी । इसकी भाक़ बढ़कर पानी बनने लगी—घादल बनने लगे और पानी बरसने लगा । पहले तो वह पानी गरमी के कारण फिर भाक़ बन जाता था , पर जब गरमी कम हुई तब भाक़ का बनना कम होने लगा और बरसा हुआ पानी यहीं एकत्र होने लगा । इसी एकत्र पानी से समुद्रों की सृष्टि हुई । इसके उपरांत धीरे धीरे नदियाँ और पहाड़ों आदि की सृष्टि हुई । जल में जलचरों की और स्थल में घनस्पतियों की सृष्टि हुई और तब नभचर तथा स्थलचर जीव बने । धीरे धीरे वह उस अवस्था को पहुँची जिसमें उम्मे हम लोग इस समय पाते हैं । अभी इस दशा में भी बहुत कुछ परिवर्तन होने को बाक़ी है । इसका ऊपरी भाग तो ठंडा हो गया है , पर भीतरी भाग में बहुत कुछ ज्वाला भरी हुई है । अभी वह ज्वाला कम होगी, वायु कम होगी और जल भी कम होगा । उस समय इसकी दशा वैसी ही हो जायगी जैसी इस समय मंगल की है । तदुपरांत

जब जल-वायु का विलकुल ही अभाव हो जायगा तब यह बुध ग्रह के समान मृत हो जायगी, और बहुत संभव है कि किसी सूर्य से टकराकर अथवा और किसी प्रकार यह भस्म हो जाय। लेकिन लाखों-करोड़ों वर्षों में पृथ्वी इस दशा को पहुँची है और अभी उसका अंत भी लाखों-करोड़ों वर्षों में होगा। हाँ, हम यह बतलाना भूल गए कि ग्रहों के साथ उपग्रह भी होते हैं। उपग्रहों की कृति प्रायः ग्रहा से होती है। चंद्रमा हमारी पृथ्वी का उपग्रह है। ज्योतिषियों का मत है कि हमारी पृथ्वी जिस समय वायु के रूप में थी उसी समय इसमें से एक टुकड़ा निकलकर अलग हो गया था। आजकल के कुछ वैज्ञानिकों का मत है कि यह टुकड़ा उसी स्थान से निकला था जहाँ आजकल प्रशांत महासागर है। यह टुकड़ा बहुत ही छोटा था। अतः उसके जीवन-नाटक के सभी अंक बहुत जल्दी जल्दी हो गए और अब वह विलकुल मृत है। उसमें नाम-मात्र को भी ताप नहीं रह गया।

यही कारण है कि ग्रहों और उपग्रहों की गति एक ही ओर होती है—वे प्रायः एक ही धरातल में चकर लगाते हैं और उनकी कक्षा या अमण मार्ग प्रायः गोलाकार होता है। सभी सूर्यो, ग्रहों और उपग्रहों आदि में आरंभ में बहुत गरमी रहती है और धीरे धीरे वह गरमी कम होती जाती है। हमारी पृथ्वी की गरमी बहुत अधिक कम

जल्दी घट जाता है और उनमें परिवर्तन भी बहुत शीघ्र होते हैं । दूसरी बात यह है कि ग्रह किसी सूर्य के साथ लग जाता है जिससे उसकी दशा अन्यान्य सूर्यों से कुछ भिन्न हो जाती है । हम भिन्नता का कारण यह है कि उस पर किसी एक ही सूर्य का प्रभाव पड़ता है । हमारी पृथ्वी इसी प्रकार का ग्रह है । पहले यह केवल वाष्प-पुञ्ज थी , पर पीछे यह भी ठोस होने लगी । इसकी भाँक बढ़कर पानी बनने लगी—बादल बनने लगे और पानी बरसने लगा । पहले तो वह पानी गरमी के कारण फिर भाँक बन जाता था , पर जब गरमी कम हुई तब भाँक का बनना कम होने लगा और बरसा हुआ पानी यहीं एकत्र होने लगा । इसी एकत्र पानी से समुद्रों की सृष्टि हुई । इसके उपरांत धीरे धीरे नदियाँ और पहाड़ों आदि की सृष्टि हुई । जल में जलचरों की और स्थल में मनस्पतियों की सृष्टि हुई और तब नभचर तथा स्थलचर जीव बने । धीरे धीरे वह उस अवस्था को पहुँची जिसमें उसे हम लोग इस समय पाते हैं । अभी इस दशा में भी बहुत कुछ परिवर्तन होने को बाकी है । इसका ऊपरी भाग तो ठंडा हो गया है , पर भीतरी भाग में बहुत कुछ ज्वाला भरी हुई है । अभी वह ज्वाला कम होगी, वायु कम होगी और जल भी कम होगा । उस समय इसकी दशा वैसी ही हो जायगी जैसी इस समय मंगल की है । तदुपरांत

जब जल-वारु का त्रिलकुल ही अभाव हो जायगा तब यह बुध ग्रह के समान मृत हो जायगी, और बहुत सभ्य है कि किसी सूर्य से टकराकर अथवा और किसी प्रकार यह भस्म हो जाय। लेकिन लाखों-करोड़ों वर्षों में पृथ्वी इस दशा को पहुँची है और अभी उसका अन्त भी लाखों-करोड़ों वर्षों में होगा। हाँ, हम यह बतलाना भूल गए कि ग्रहों के साथ उपग्रह भी होते हैं। उपग्रहों की छट्टि प्रायः ग्रहों में होती है। चन्द्रमा हमारी पृथ्वी का उपग्रह है। ज्योतिषियों का मत है कि हमारी पृथ्वी जिस समय वाष्प के रूप में थी उसी समय इसमें से एक टुकड़ा निकलकर अलग हो गया था। आजकल के कुछ विज्ञानिकों का मत है कि यह टुकड़ा उसी स्थान से निकला था जहाँ आजकल प्रशांत महासागर है। यह टुकड़ा बहुत ही छोटा था। अतः उसके जीवन नाटक के सभी अंक बहुत जल्दी जल्दी हो गए और अब वह त्रिलकुल मृत है। उसमें नाम-मात्र को भी ताप नहीं रह गया।

यही कारण है कि ग्रहों और उपग्रहों की गति एक ही ओर होती है—वे प्रायः एक ही धरातल में चक्कर लगाते हैं और उनकी कक्षा या भ्रमण-मार्ग प्रायः गोलाकार होता है। सभी सूर्या, ग्रहों और उपग्रहों आदि में आरम्भ में बहुत गरमी रहती है और धीरे धीरे वह गरमी कम होती जाती है। हमारी पृथ्वी की गरमी बहुत अधिक कम

के प्रकोप होते थे उतने अब नहीं होते । इसीलिये यह भी कहा जा सकता है कि ये सब प्रकोप अब दिन पर दिन और भी कम होते जायेंगे । यहाँ पर कदाचिन् यह बतलाने की आवश्यकता नहीं होगी कि इन सब उपद्रवों और प्रकोपों का मुख्य कारण भूगर्भ का वही ताप है जो दिन पर दिन कम होता जाता है ।

भूगर्भ-शास्त्र के कई पण्डितों का मत है कि दरारों आदि में से होकर और जमीन में से रसकर जो पानी भूगर्भ के तल भाग में पहुँचता है वह भाप बन जाता है और वही भाप ज्वालामुखियों का स्फोट और भूकंप आदि उत्पन्न करती है । एक अंगरेज़ भूगर्भ-शास्त्री का मत है कि पृथ्वी के भीतरी भाग से जो गरमी बाहर की ओर निकलती है वह ऊपरी चट्टानों को बहुत अधिक तपा देती है, और इन्हीं चट्टानों के तपने के कारण भूकंप होता है । मैलेट का मत है कि दरारों में से समुद्र का जो पानी नीचे जाता है वही समुद्रों में ज्वालामुखी स्फोट करता है और उस स्फोट के कारण भूकंप होता है । समुद्र के भीतर का स्फोट भूकंप अवश्य उत्पन्न कर सकता है, लेकिन यह नहीं माना जा सकता कि केवल इसी प्रकार के स्फोट से ही भूकंप होता है, क्योंकि समुद्र से हजारों मील की दूरी पर किसी महाद्वीप के मध्य में भी भूकंप होता है जिसका उद्गम समुद्र-गर्भ में नहीं माना जा सकता ।

एक अमेरिकन भूगर्भ-शास्त्री का मत है कि भूगर्भ का ताप ता भूरूप का कारण अवश्य है, पर भाप आर गैसों आदि के स्फोट के कारण भूकंप नहीं होता बल्कि भूगर्भ के जलते हुए भाग में जो तरंगें उत्पन्न होती हैं वही के कारण भूकंप होता है। उसका कहना है कि जिस प्रकार समुद्र की लहरों के कारण उस पर चलनेवाला जहाज हिलता है उसी प्रकार भूगर्भ के जलते हुए तरल पदार्थों की तरंगों के कारण भूकंप होता है अर्थात् जिस समय भूगर्भ की अग्नि में किसी प्रकार का क्षोभ होता है उस समय भूकंप भी होता है। हम पहले बतला चुके हैं कि हमारी पृथ्वी के भीतरी भाग में बहुत अधिक मात्रा में बहुत ही जलता हुआ तरल पदार्थ है। पर कुछ वैज्ञानिकों का मत इसके विरुद्ध भी है। वे कहते हैं कि पृथ्वी का भीतरी भाग ठोस और ठंडा है। एक वैज्ञानिक का तो यहाँ तक मत है कि पृथ्वी के भीतरी भाग का घनत्व खोह में भी अधिक है। एक जर्मन भूगर्भ-शास्त्री ने बहुत से खजालामुर्गी पर्यंतों आदि का भली भाँति निरीक्षण करके निश्चिन किया था कि पृथ्वी का भीतरी भाग घिलघुल रहा और ठोस है, और पृथ्वी-तल से साठ मील की दूरी पर उसमें स्थान स्थान पर अग्नि के समुद्र और भावें हैं अर्थात् पृथ्वी के भीतरी भाग में तरल अग्नि का प्रकार व्याप्त है जिस प्रकार मधु मणिगियों के

कोषों में शहद भरा रहता है। ज्वालामुखी पर्वतों का उम्मी अग्नि में सबध रहता है जिसके कारण ज्वालामुखी को भी स्फोट होता है और भूकंप भी आता है। इस सिद्धांत की कुछ पुष्टि एक बात से हो सकती है। वैज्ञानिकों ने बहुत कुछ हिसाब और पता लगाकर स्थिर किया है कि कभी तो भूकंप के अधिक उपद्रव किसी एक देश में होते हैं और कभी किसी दूसरे देश में—अर्थात् एक विशिष्ट काल में कुछ विशिष्ट प्रदेशों में ही भूकंप का अधिक प्रकोप होता है। ज्वालामुखी पर्वतों आदि के कारण जो दशा आजकल जापान की है प्रायः वही दशा किसी पुराने ज़माने में स्काटलैंड की भी रही होगी। संभव है, इसका कारण यह हो कि समय पाकर किसी एक स्थान की तरल अग्नि का समुद्र शांत हो जाता हो और कभी किसी दूसरे स्थान पर उसकी सृष्टि हो जाती हो। कुछ आधुनिक भूगर्भ शास्त्रियों का मत है कि पृथ्वी के भीतरी भाग में गरमी तो बहुत अधिक है, पर चारों ओर से उस पर जो दबाव पड़ता है उस दबाव के कारण वह तरल नहीं रह सकती। वे यह भी कहते हैं कि पृथ्वी की केतुनाभि के आस पास जिस स्थान पर दबाव कम होगा उस स्थान पर गले हुए खनिज द्रव्यों का एकाध छिड़ला समुद्र भी होगा और उसी समुद्र के क्षोभ के कारण ज्वालामुखी का स्फोट और भूकंप होता होगा।

पृथ्वी की केतुनाभि चाहे तरल हो और चाहे ठोस, पर यह बात सभी लोग मानते हैं कि पृथ्वी के भीतरी भाग में बहुत अधिक ज्वाला, जलती हुई गैसें आर गली हुई चट्टानें तथा धातुओं आदि भरी हुई हैं आर उन्हीं के कारण समय समय पर ज्वालामुखी पर्वतों का स्फोट होता है, भूकंप आता है, तस-कुडों में से खोलता हुआ पानी निकलता है तथा इसी प्रकार की अन्यान्य अनेक बातें होती हैं। बहुत बड़े बड़े वैज्ञानिकों और भूगर्भ-शास्त्रियों ने तो भूगर्भ के सबध में बहुत सी युक्तियाँ लड़ाई और बहुत सी बातें बतलाई हैं, पर साधारणतः विचार करने पर यही बात ठीक जान पड़ती है कि उसके भीतर कहीं तरल अग्नि और कहीं ठोस चट्टानें आदि हैं। यदि पृथ्वी का सारा भीतरी भाग एकदम से तरल अग्नि ही होता तो उसमें बहुत ही साधारण क्षोभ के होने पर भी स्थान-स्थान पर पृथ्वी आपसे आप फट जाती और टुकड़े टुकड़े हो जाती।

फिर भी युक्तियाँ 'युक्तियाँ' ही हैं। मनुष्य ने यद्यपि अपनी ओर से सर बातों का ज्ञान प्राप्त करने के लिये कोई बात उठा नहीं रखी तथापि बहुत सी बातें ऐसी हैं जिनके विषय में निश्चयपूर्वक वह कुछ भी नहीं कह सकता। भूगर्भ का विषय भी उनमें से एक है। कोई मनुष्य बिलकुल ठीक ठीक यह बात नहीं बतला सकता कि

पृथ्वी के भीतरी भाग में कहाँ कहाँ क्या क्या वस्तुएँ हैं । पर फिर भी यह बात निर्विवाद सिद्ध है कि उनमें बहुत अधिक अग्नि अवश्य है और इसमें भी कोई सदेह नहीं कि वह अग्नि दिन पर दिन बराबर शांत होती जाती है । उस अग्नि के शांत होने के कारण पृथ्वी का भीतरी भाग कुछ सिकुड़ता है जिससे स्तर-भ्रंश होता और भूकंप आता है । दक्षिण अमेरिका आदि कुछ ऐसे प्रदेश भी हैं जहाँ की ज़मीन के सबंध में यह कहा जाता है कि उसके नीचे बहुत बड़ी बड़ी और गहरी गुफाएँ हैं । उस प्रदेश में ज्वालामुखी पर्वत भी बहुत हैं । पर प्रायः उनमें बिना स्फोट हुए ही आस पास के प्रदेशों में भूकंप होता है । वैज्ञानिकों का विश्वास है कि उन्हीं गुफाओं की दीवारों के धँसने आदि के कारण वहाँ भूकंप होता है । स्विजरलैंड में भी प्रायः इसी प्रकार के भूकंप होते हैं । पानी के झरनों से पृथ्वी के भीतरी भाग में गुफाएँ बनने में बहुत सहायता मिलती है । कुछ वैज्ञानिकों के मत से विद्युत् के साथ भूकंप का बहुत घनिष्ठ सम्बंध है और कुछ लोग वातावरण को भूकंप के साथ सबंध बतलाते हैं । इसी प्रकार और भी बहुत सी बातें हैं जिनका भूकंप के साथ सबंध है और जिनका वर्णन पिछले प्रकरणों में हो चुका है । पर उक्त सबसे अधिक युक्तिसंगत और प्रामाण्य मत यही है कि भूगर्भ की अग्नि के कारण, चाहे जिस प्रकार हो, भूकंप

होता है। वह अग्नि स्वयं क्षुब्ध होकर भी भूकंप उत्पन्न कर सकती है और शांत होने पर स्तर-भ्रंश आदि करके भी भूकंप उत्पन्न कर सकती है।

अग्नि सर्वव्यापिनी है और साथ ही वह सारे विश्व का जीवन है। हम चाहे यह न कह सकते हों कि भूगर्भ में कहाँ, कितनी ओर कैसी अग्नि है, पर इतना अवश्य कह सकते हैं कि उसमें बहुत अधिक अग्नि है। यही अग्नि भूगर्भ में जो जो उपद्रव और परिवर्तन आदि करती है उन्हीं के कारण समय समय पर भूकंप होता है। यही अग्नि ज्वालामुखी पर्वतों का स्फोट करती है, यही पृथ्वी को घुसाती है, यही पृथ्वी को उभारती है और यही प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से उन कारणों की छवि करती है जिनमें भूकंप होता है। इसके अतिरिक्त ताप, प्रकाश, विद्युत् और चुंबक इन चारों का परस्पर बहुत ही घनिष्ठ संबंध है। जिस स्थान पर ताप की बहुत प्रबलता होती है उसी स्थान पर विद्युत् भी पाई जाती है। अतः यह भी बहुत संभव और युक्तियुक्त जान पड़ता है कि समय समय पर पृथ्वी के भीतर विजली के तूफ़ान आते हों और वे भी भूकंप उत्पन्न करते हों। पृथ्वी के भीतरी और बाहरी ताप का जो संबंध है वही इन दोनों को वातावरण में भी संबद्ध करता है। पृथ्वी का ताप तो भूकंप उत्पन्न करता ही है, पर

जो चंद्रमा और सूर्य आदि हमारी पृथ्वी और समुद्रों आदि पर इतना अधिक आकर्षक प्रभाव डालते हैं, यह कब संभव है कि उनका प्रभाव पृथ्वी के भीतरी ताप पर न पड़ता हो और वे उस पर अपना आकर्षक प्रभाव डालकर उसे क्षुब्ध न कर देते हों । परन्तु सूर्य और चंद्रमा आदि का ताप भी दिन पर दिन कम ही होता जाता है । इस प्रकार जो ताप भूकंप का प्रधान कारण प्रमाणित होता है उस ताप के दिन पर दिन घटते जाने के कारण हम कह सकते हैं कि भूकंप के उपद्रव भी आज तक उसी मान में घटते आए हैं और भविष्य में उसी मान में सदा घटते रहेंगे । पर पृथ्वी की आयु करोड़ों वर्षों की है , इसलिये इस ह्रास का पता एक, दो या चार पीढ़ियों को नहीं लग सकता । ह्रास होता अवश्य है । पर उस ह्रास का स्थूल मान जानने के लिये लाखों वर्ष के अनुभव की आवश्यकता है । अल्पजीवी मनुष्य उस ह्रास का केवल अनुमान कर सकता है , उसका प्रत्यक्ष अनुभव करना उसके लिये नितांत असंभव है ।



